

EM – 2017.1 : Programação

Efeitos não-lineares no Eletromagnetismo:

Eletrodinâmicas de Euler – Heisenberg e de Born-Infeld
Eletrodinâmica Logarítmica,
Eletrodinâmicas de Bardeen e Bronnikov e soluções de buraco negro,
Eletrodinâmica Axiônica,
Relações de dispersão em presença de campos de fundo,
Bi- e Tri-refringência,
“Splitting” de fótons em presença de campos magnéticos intensos,
Os experimentos PVLAS, LSW, BMV e o colisor de fótons.

Eletrodinâmica de bósons carregados:

Escalares carregados e a comparação com o caso de fontes fermiônicas,
Bósons vetoriais carregados e acoplamentos não-mínimos,
A estrutura não-Abeliana subjacente à Eletrodinâmica dos bósons vetoriais carregados,
O efeito dos spins das fontes sobre o potencial Coulombiano.

A estrutura geral da corrente eletromagnética e multipolos:

Momento de dipolo magnético,
Momento de dipolo elétrico,
Momentos toroidais.

Modelos eletrodinâmicos em baixas e altas dimensionalidades:

Densidades de Chern-Pontryagin e Eletrodinâmicas de Chern-Simons,
Modelos de Eletrodinâmica Planar.

Isolantes e Supercondutores Topológicos:

Férmions de Weyl, Dirac e Majorana,
Os isolantes topológicos,
Supercondutores topológicos na formulação 5-dimensional de Qi-Witten-Zhang.

Semi-metais de Weyl, Arcos de Fermi e Férmions de Weyl.

Eletromagnetismo, Teorias de Yang-Mills e Configurações Topológicas:

Vórtices, cordas cósmicas, monopólos, instantons e mérons.

Material de Referência

Os livros tradicionais:

“Classical Electrodynamics” - J. D. Jackson

“The Classical Theory of Fields” - L. D. Landau and E. M. Lifshitz

“Classical Electricity and Magnetism” – W. K. H. Panofsky and M. Phillips.

Material de apoio - textos menos convencionais para um curso de Eletromagnetismo:

“Electrodynamics: An Introduction Including Quantum Effects”– H.J. W. Müller-Kirsten

“Electrodynamics and Classical Field Theory of Fields and Particles” - A. O. Barut

“Geometry, Particles and Physics” – B. Felsager

“Topological Foundations of Electromagnetism” – T. W. Barrett

“Symmetries of Maxwell Equations” – W. I. Fushchich and A. G. Nikitin

“Classical Fields: General Relativity and Gauge Theory” – M. Carmeli

“Foundations of Applied Superconductivity” – T. P. Orlando and K. A. Delin

“Gauge Fields in Condensed Matter” (Volume I: **Superflow and Vortex Lines**) – H. Kleinert

“Magnetism in Condensed Matter”– S. Blundell

“Magnetization Oscillations and Waves” – A. G. Gurevich and G. A. Melkov

“Magnetic Anisotropies in Nanostructured Matter” – Series in Condensed Matter Physics
P. Weinberger

“Lectures on Non-Linear Electrodynamics”/NORDITA – J. Plebany

“High-Energy Radiation from Magnetized Neutron Stars” – P. Mészáros

“The High-Energy Universe” – Ultra-High-Energy Events in Astrophysics and Cosmology
P. Mészáros

“Quantum Hall Effect: Field-Theoretical Approach and Related Topics”
Z. F. Ezawa

“Topological Insulators and Superconductors” – X.-L. Qi and S.-C. Zhang
Rev. Mod. Phys. **83** (2011) 1057.