



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Centro de Tecnologia e Ciências

Instituto de Física Armando Dias Tavares

Departamento de Física Nuclear e Altas Energias

FÍSICA DE PARTÍCULAS

1. Fenomenologia de partículas, simetrias e quarks

- Massa, carga spin e momento magnético
- Léptons, mésons e bárions
- Estados excitados: ressonâncias
- Simetrias e grupos em Física
- Grupo SU(2) e SU(3): *isospin*, antipartículas e estranheza
- Hipercarga: caminho óctuplo de Gell-Mann
- *Quarks up (u), down (d) e strange (s)*
- Estados de *quark-antiquark*: família de mésons
- Estados de 3 *quarks*: famílias de bárions
- Quarks pesados: *charm (c), bottom (b) e top (t)*

2. Eletrodinâmica Quântica - QED

- Equação de Dirac: antipartículas
- Soluções livres da equação de Dirac: propriedades dos espinores
- Interação elétron-fóton: propagadores e regras de Feynman
- Amplitudes invariantes: variáveis de Mandelstam
- Espalhamentos lépton-lépton: Møller, Bhabha, aniquilação e criação de pares
- Espalhamento Compton

3. Estrutura dinâmica dos hádrons

- Espalhamento elástico elétron-próton: seção de choque de Mott e fator de forma
- Espalhamento elétron-próton profundamente inelástico: invariância de escala de Bjorken
- Modelo a pártons de Feynman
- Funções de estrutura dos *quarks*: regras de soma

4. Cromodinâmica Quântica - QCD

- Interações entre *quarks*: interações fortes
- Glúons: simetria de cor SU(3)
- Jatos de *quarks* e glúons: colisões de hádrons
- Violação da invariância de escala: equação de Altarelli-Parisi

Livro-texto:

- B. R. Martin & G. Shaw. *Particle Physics*: John Wiley & Sons. 1994.

Bibliografia:

- R. N. Cahn & G. Goldhaber. *The Experimental Foundation of the Particle Physics*: Cambridge Univ. Press. 1993.
- M. Anselmino, F. Caruso, J. R. Mahon & V. Oguri. *Introdução à QCD Perturbativa*: LTC. 2013.
- D. Griffiths. *Introduction to Elementary Particles*: John Wiley & Sons. 1987.

Rio de Janeiro, 24 de agosto de 2015

Professor/matrícula

Coordenador/matrícula