

Proposta de disciplina do PPGFis
FIP00000 - Tópicos Em Física De Partículas E Campos: Correlações
Azimutais Na Produção De Partículas Nos Formalismos De Saturação
Partônica

- **Semestre:** 2022/2
 - **Carga horária semanal:** 2
 - **Créditos:** 2
 - **Pré-requisitos:** FIP20423
 - **Professor/Responsável:** Magno Valerio Trindade Machado
-

Súmula

Serão abordados aspectos teóricos e experimentais relacionados à produção inclusiva de partículas no contexto dos formalismos de saturação partônica, como o Color Glass Condensate (CGC) com ênfase no fenômeno das correlações. Serão, por exemplo, analisados a descrição das correlações azimutais como uma assinatura da saturação de glúons, a seção de choque de produção de duas partículas, o espalhamento partônico duplo e o cálculo de correladores de múltiplos pontos. Serão feitas aplicações para as correlações azimutais fóton direto-hádrons e na produção difrativa de mésons vetoriais.

Objetivos

Apresentar os métodos teóricos e fenomenológicos na aplicação dos formalismos de saturação partônica como o CGC na descrição das correlações angulares entre partículas produzidas nos colisores Relativistic Heavy Ion Collider (RHIC) e Large Hadron Collider (LHC). Apresentar os modelos fenomenológicos empregados na descrição destes processos e revisar o estado da arte das correlações fóton-hádron e na produção coerente de quarkônio.

Programa

- 1 - Produção inclusiva de partículas em formalismo de saturação partônica

- 2 - Espalhamento inclusivo duplo e correlações
- 3 - Correlações angulares como assinatura de saturação partônica
- 4 - Correladores de dois-pontos e múltiplos pontos no formalismo CGC
- 5 - Correlações azimutais na produção de fótons-diretos e hádrons
- 6 - Correlações angulares na produção exclusiva de mésons vetoriais e no espalhamento Compton (DVCS)
- 7 - Aplicações para correlações angulares em colisões ultraperiferais de íons pesados ultrarelativísticos (UPCs)

Método de Trabalho

Aulas expositivas do professor e apresentação de seminários pelos alunos.

Avaliação

Sete listas de problemas, uma de cada área e uma avaliação escrita com questões conceituais no final do curso. Eventuais recuperações serão feitas via arguições orais.

Bibliografia

Yuri V Kovchegov and Eugene Levin, Quantum Chromodynamics at High Energy (Cambridge Monographs on Particle Physics, Nuclear Physics and Cosmology Book 33). Cambridge University Press (2012).

John Campbell, Joey Huston, and Frank Krauss. The Black Book of Quantum Chromodynamics: A Primer for the LHC Era. Oxford University Press (2017).

F. Gelis, E. Iancu, J. Jalilian-Marian and R. Venugopalan, The Color Glass Condensate, Annu. Rev. Nucl. Part. Sci. 2010. 60:46389.

Heribert Weigert, Evolution at small x : The Color glass condensate, Prog.Part.Nucl.Phys. 55 (2005) 461-565.

Francois Gelis, Some Aspects of the Theory of Heavy Ion Collisions, Rept.Prog.Phys. 84

(2021) 5, 056301.

T. Lappi and H. Mantysaari, Forward dihadron correlations in deuteron-gold collisions with a Gaussian approximation of JIMWLK, Nucl. Phys. A908 (2013) 51-72

Isobel Kolbe, Kaushik Roy, Farid Salazar, Bjorn Schenke, and Raju Venugopalan. Inclusive prompt photon-jet correlations as a probe of gluon saturation in electron-nucleus scattering at small x . JHEP 01 (2021) 052

Heikki Mantysaari, Kaushik Roy, Farid Salazar, and Bjorn Schenke. Gluon imaging using azimuthal correlations in diffractive scattering at the Electron-Ion Collider Phys.Rev.D 103 (2021) 9, 094026

C.Z. hang, C. Marquet, G.Y. Qin, Y. Shi, L.Wang, S.Y. Wei and B.W.Xiao, Collectivity of heavy mesons in proton-nucleus collisions, Phys. Rev. D 102, no.3, 034010 (2020)