



# UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Centro de Tecnologia e Ciências  
Instituto de Física Armando Dias Tavares  
Programa de Pós-Graduação em Física

## **Ementa de Tópicos Especiais:** *Amplitudes de espalhamento em teorias de calibre e gravidade*

**Código: FIS99915 – carga horária: 30h/aula – créditos: 02**

O estudo das amplitudes de espalhamento é fundamental para nossa compreensão da teoria quântica de campos e da física de partículas. Nas últimas décadas, muitas novas estruturas físicas e matemáticas nas teorias de campo quântico foram descobertas. Este curso apresenta uma introdução à pesquisa atual neste campo.

1. Visão geral da teoria quântica de campos e da relatividade geral
2. Redundâncias de calibre
3. Localidade
4. Unitariedade
5. Diagramas de Feynman
6. Amplitudes de tree-level
7. Amplitudes de um loop
8. Amplitudes de dois loops
9. Divergências ultravioletas na gravidade
10. Supergravidade
11. Técnica de unitariedade generalizada
12. Amplitudes na supergravidade até 7 loops
13. Twister space
14.  $N = 4$  teoria supersimétrica de Yang-Mills
15. Métodos modernos de amplitude de helicidade
16. Relação de recursão do BCFW
17. Dualidade de amplitude/Wilson
18. Status atual e problemas abertos

### **Referências:**

1. N. Arkani-Hamed, J. Bourjaily, F. Cachazo, A. Goncharov, A. Postnikov and J. Trnka, "Grassmannian Geometry of Scattering Amplitudes" (Cambridge, 2016)
2. H. Elvang and Y. Huang, "Scattering Amplitudes in Gauge Theory and Gravity" (Cambridge, 2015)
3. L. Dixon and F. Petriello, "TASI 2014 - Journeys Through the Precision Frontier: Amplitudes for Colliders" (World Scientific, 2015)
4. J. M. Henn and J. C. Plefka, "Scattering Amplitudes in Gauge Theories" (Springer, 2014)
5. M. R. Bullimore, "Scattering Amplitudes and Wilson Loops in Twistor Space" (Springer, 2014)

Rio de Janeiro, 18 de julho de 2017.

\_\_\_\_\_  
Professor/matr.

\_\_\_\_\_  
Coordenador/matr: