

Proposta de disciplina do PPGFis
FIP20418 - Tópicos Em Física De Partículas E Campos: Introdução à Física
Experimental De Altas Energias

- **Semestre:** 2020/1
 - **Carga horária semanal:** 2
 - **Créditos:** 2
 - **Pré-requisitos:**
 - **Professor/Responsável:** Gustavo Gil da Silveira
-

Súmula

Esta disciplina consiste em apresentar os conceitos básicos de Física de Partículas relacionados às assinaturas experimentais para a observação de partículas por diferentes métodos de detecção. De forma construtiva, estudaremos a Física de aceleradores e os instrumentos empregados na detecção das diferentes partículas existentes na natureza. Este conteúdo proporcionará ao estudante o conhecimento geral sobre as atividades empregadas nos experimentos voltados à Física de Altas Energias, com foco especial no Grande Colisor de Hádrons do CERN. Como atividade final, o estudante lidará com uma análise de dados simplificada com base em eventos obtidos com geradores baseados no método de Monte Carlo.

Objetivos

Compreender como a natureza subatômica se manifesta e os meios de detecção das diferentes partículas existentes na natureza. Estudar a dinâmica empregada na aceleração de partículas e os interesses em estudar os diferentes sistemas nas colisões entre partículas. Familiarizar o estudante com os conceitos computacionais exigidos para se efetuar uma análises de dados com base no experimento CMS da CERN-LHC.

Programa

I - Introdução:

- conceitos básicos de Física de Partículas;
- variáveis cinemáticas;
- seção de choque;
- decaimentos de partículas;
- ressonâncias.

II - Física de aceleradores

- diferentes meios de aceleração de partículas;
- tipos de aceleradores;
- conceitos ligados a aceleração de partículas;
- instrumentos de detecção;
- revisão sobre experimentos/laboratórios e seus principais resultados.

III - Hands-on

- introdução à geradores de eventos empregando o método de Monte Carlo;
- estudo de viabilidade para detecção de processos de interação;
- utilização de geradores de eventos;
- análise simplificada com base em eventos geradores e possível comparação com dados públicos do CMS.

Método de Trabalho

Aulas expositivas semanais, trabalhos de revisão dos estudantes e atividades de emprego de ferramentas computacionais.

Avaliação

Trabalhos de revisão apresentados pelos alunos e avaliação dos resultados de atividade de hands-on.

Bibliografia

Griffiths, David Jeffrey. Introduction to elementary particles. 2nd, rev. ed. Weinheim : Wiley-VCH, c2008. xvi, 454 p. : il.

Rohlf, James William. Modern physics from [alpha] to Zo. New York : John Willey, c1994. x,646p. : il.

Perkins, Donald H.. Introduction to high energy physics. 3rd ed. Menlo Park : AddisonWesley, c1987. 449 p. : il.

The Review of Particle Physics, M. Tanabashi et al. (Particle Data Group), Phys. Rev. D 98, 030001 (2018).

Barger, Vernon D.. Collider Physics : update Edition. Reading : Addison-Wesley, 1997. 592 p. : il.

Ellis, R.K.. Qcd and Collider Physics. Cambridge : Cambridge University Press, c1996. 435 p. : il.