



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: Introdução à análise de dados em Física de Partículas e às ferramentas associadas

Código: FIS99916 – carga horária: 30h/aula – créditos: 02 (cada parte)

- 1. Cinemática das colisões em Altas Energias – parte 1**
 - Colisões de partículas, aceleradores, detectores e colaborações
 - Leis de conservação de energia e momentum
 - Rapidez e invariantes de Mandelstam
 - Seção de choque e espaço de fase dos momenta
- 2. Análise exploratória de dados e Métodos de Monte Carlo – parte 2**
 - Distribuições de frequência e histogramas
 - Estrutura de dados
 - Programação orientada a objetos
 - Geração e simulação de eventos
 - Simulação de detectores
- 4. Análise de dados em Altas Energias – parte 3**
 - Objetos e critérios de seleção
 - Eficiências, aceitação e resolução
 - Métodos estatísticos
 - Técnicas de variáveis múltiplas

Os tópicos da ementa serão abordados a partir dos sistemas operacionais, linguagens de programação e programas específicos utilizados na área de Física de Altas Energias.

Bibliografia Básica:

- R. Hagedorn, Relativistic Kinematics: A Guide To The Kinematic Problems Of High Energy Physics, Literary Licensing, LLC (March 31, 2012).
- O. Behnke, G. Schott, K. Kroninger - Data Analysis in High Energy Physics: A Practical Guide to Statistical Methods, Wiley-VCH.
- Vitor Oguri, Métodos Estatísticos em Física Experimental, São Paulo, LF Editorial, 2017.
- Tao Pang, An Introduction to computational Physics, Cambridge.
- VILARIM, GILVAN, Algoritmos – Programação para Iniciantes. Ciência Moderna, Rio de Janeiro, 2004.

Bibliografia Complementar:

- R. Sahoo, Relativistic Kinematics, <https://arxiv.org/abs/1604.02651>.
- J. Ocariz, Probability and Statistics for Particle Physicists, <https://arxiv.org/abs/1405.3402>
- Malvin H. Kalos, Paula A. Whitlock-Monte Carlo Methods Volume 1: Basics, Wiley-VCH.
- Lyons, Louis, Bayes and Frequentism: a particle physicist's perspective: <http://dx.doi.org/10.1080/00107514.2012.756312>
- R. Sahoo, Relativistic Kinematics, <https://arxiv.org/abs/1604.02651>.
- G. Cowan, Topics in statistical data analysis for high-energy physics: <http://arxiv.org/pdf/1012.3589v1.pdf>
- **Brandt, Siegmund, Data Analysis: Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers, 3 edição, Springer, 1998**
- **Lista, Luca, Statistical Methods for Data Analysis in Particle Physics, Springer, 2016.**
- K. S. Cranmer, *Statistics for the LHC: Progress, Challenges and Future*, proceedings of the PHYSTAT LHC Workshop, CERN 27-29 June 2007, 47.

Rio de Janeiro, 07 de julho de 2020.

Professor/matr.

Coordenador/matr:



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Centro de Tecnologia e Ciências

Instituto de Física Armando Dias Tavares

Programa de Pós-Graduação em Física

- PDG - *The Review of Particle Physics (2015)* K.A. Olive *et al.* (Particle Data Group), Chin. Phys. C, 38, 090001 (2014) and 2015 update. <http://pdg.lbl.gov/>
- MANZANO, J. A.; OLIVEIRA, J.F.; ALGORITMOS – LÓGICA PARA DESENVOLVIMENTO DE PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES. 22^a. EDIÇÃO. SÃO PAULO: ÉRICA, 2009.
- FARRER, H. ET ALL. ALGORITMOS ESTRUTURADOS. 3^a EDIÇÃO. RIO DE JANEIRO: GUANABARA, 1999.

Rio de Janeiro, 07 de julho de 2020.

Professor/matr.

Coordenador/matr: