

DISCIPLINAS ELETIVAS
2º Semestre / 2015

DISCIPLINA	NOME
F 097	Tópicos em Física, Raios Cósmicos e Partículas Elementares VII

Horas Semanais						
Teóricas	Práticas	Laboratório	Orientação	Distância	Estudo em Casa	Sala de Aula
2	0	2	0	0	0	4
Nº semanas	Carga horária total		Créditos	Exame	Frequência	Aprovação
15	60		4	S	75%	S

Horário Proposto:
Terça : 14 - 16h00, Terça : 16 - 18h00

Ementa:
Propriedades gerais dos detectores de partículas. Detecção de raios cósmicos utilizando a radiação Cherenkov na água (<i>Water Cherenkov Tank</i>). Princípios dos detectores de cintilação. Tubos fotomultiplicadores. Sistemas de aquisição de dados e eletrônica associada. Teléscopio de múons. Distribuição angular de múons da radiação cósmica. Estatística e tratamento de dados experimentais. Caracterização de <i>silicon photo-devices</i> para aplicações em experimentos de neutrinos e matéria escura.

Objetivos:
Apresentar ao aluno técnicas experimentais de detecção de partículas elementares utilizadas em modernos experimentos da física de raios cósmicos de altas energias, neutrinos e matéria escura. O aluno realizará experimentos com tomadas de dados utilizando um tanque Cherenkov de 12000 litros de água, diversos detectores construídos com cintiladores plásticos e dispositivos fotosensíveis de silício.

Pré-Requisito na Graduação (se houver):
É recomendado que o aluno tenha cursado F 329

Programa:
<ol style="list-style-type: none"> Osciloscópio e Impulsador : Operações avançadas. Aquisição de dados automática. Use of modular electronic based on the NIM and CAMAC standards. Use of passive and active (programmable) modules. ADC, FADC, TDC, gate generators, scalers. Combining modules (Uso de Eletrônica Modular: Uso de módulos passivos e ativos (programáveis), padrões de barramentos, ADC, FADC, TDC, Geradores de "gate", contadores. Combinação entre os.) Detectors – Operating principles: scintillators, gaseous, solid state (Detectores – Princípios de Operação: cintiladores, Cerenkov, estado sólido.) How to build a DAQ (Data Acquisition) system for particles detectors with a particular trigger condition (módulos de forma a montar sistemas de aquisição de sinais detectores de partículas em condições específicas de disparo). Data analysis with the ROOT package. (Atividade análise dados-experimental: pacote ROOT-CERN para análise de dados) Principles of statistics for data analysis in experimental physics. Experimental activities (Atividades experimentais): <ul style="list-style-type: none"> Cherenkov Tank: Muon detection by means of Cherenkov radiation in water. (detecção de múons da radiação cósmica utilizando o efeito Cherenkov produzido na água) Muon telescope: Angular dependence of muon flux in cosmic radiation with plastic scintillators (Dependência angular do fluxo de múons da radiação cósmica)

DISCIPLINAS ELETIVAS
2º Semestre / 2015

Silicon photo-devices: Test and characterization of silicon photo-devices for applications in neutrino physics and Dark Matter direct detection.

Critérios de Avaliação (alunos de Graduação):

Dois relatórios de experimentos realizados durante a disciplina.

Critérios de Avaliação (alunos de Pós-Graduação, no caso de oferecimento conjunto entre Graduação e Pós):

Apresentação de um seminário e resolução de lista de exercícios.

Bibliografia:

- Syed N. Ahmed, Physics and Engineering of Radiation Detection, Academic Press, 2007.
- Glenn F. Knoll, Radiation Detection and Measurement, Second Edition, John Wiley & Sons, 1979.
- Willian R. Leo, Techniques for nuclear and particle physics experiments, Spring-Verlag, 1987.
- Richard Clinton Fernow, Introduction to experimental particle physics, Cambridge University Press, 1986.
- Leonty I. Miroshnichenko, Solar Cosmic Rays, Astrophysics and Space Science Library, Kluwer Academic Publishers, 2001.

Observações:

A disciplina terá aproximadamente 50% de aulas teóricas e 50% de aulas experimentais e práticas.