

DISCIPLINA: FÍSICA CONTEMPORANEA (PÓS-MODERNA)

C. H. : 30

CRÉDITO: 02

I – EMENTA

Introdução à física das interações fundamentais. Aspectos da unificação eletrofraca. Introdução ao LHC e ao bóson de higgs. Introdução à física dos neutrinos. Aspectos do eletromagnetismo de maxwell-higgs. O descobrimento das ondas gravitacionais. Matéria escura e energia escura.

II-OBJETIVO

Considerando que no momento atual não há mais espaço para o desconhecimento e para a desinformação sobre assuntos da física pós-moderna, apresentar-se-á aos alunos desta disciplina, através do uso de argumentos conceituais, fenomenológicos e de previsões teóricas, os mais recentes descobrimentos e avanços da física do nosso tempo. Pretende-se fornecer informações significativas e relevantes sobre diversos fenômenos físicos, de maneira a contribuir com uma formação verdadeiramente ampla e uma visão moderna do que é o mundo físico real de acordo com as concepções, ferramentas e métodos atualmente usados na física experimental e teórica. O aluno adquirirá uma visão muito maior, mais completa e ampla sobre as verdadeiras características da natureza do mundo físico, o que contribuirá para uma formação sólida como futuro professor de física.

III CONETUDO PROGRAMATICO

CAPITULO I. INTRODUÇÃO À FÍSICA DAS INTERAÇÕES FUNDAMENTAIS.

1.1. Partículas elementares e partículas compostas. 1.2. Aspectos gerais e principais características das interações fundamentais: gravitacional, eletromagnética, nuclear forte e nuclear fraca. 1.2. Que são teorias de gauge? 1.3. Aspectos do Modelo Padrão da Física de Partículas elementares, suas previsões e limitações. 1.4. As partículas no universo conhecido: férmions e bósons. 1.3. Classificação dos férmions e suas propriedades. 1.4. Bósons como mediadores das interações fundamentais e suas propriedades.

CAPITULO II. ASPECTOS DA UNIFICAÇÃO ELETROFRACA

2.1. Conceito de unificação das interações. 2.2. Aspectos conceituais e características principais da Teoria de Weinberg-Glashow-Salam. 2.3. Influência do setor fraco das interações eletrofracas sobre interações eletromagnéticas a altas energias.

CAPITULO III. INTRODUÇÃO AO LHC E AO BÓSON DE HIGGS.

3.1. Que é o LHC? 3.2. Principais experimentos no LHC e breve descrição deles. 3.3. Bóson de Higgs e sua importância no contexto do modelo padrão. 3.4. Mecanismo de quebra espontânea da simetria e geração de massa para as partículas. 3.5. Evidencia experimental do descobrimento de um bóson do tipo Higgs.

CAPITULO IV. INTRODUÇÃO À FÍSICA DOS NEUTRINOS. 4.1.

4.1. Pauli e a previsão da existência dos neutrinos. 4.2. Neutrinos no decaimento nuclear beta. O neutrino no modelo padrão e em modelos além do modelo padrão. 4.3. O neutrino é sua própria antipartícula? 4.4. Experimentos com decaimento beta duplo.

CAPITULO V. ASPECTOS DO ELETROMAGNETISMO DE MAXWELL-HIGGS.

5.1. Setor de Maxwell e setor de Higgs da teoria. 5.2. Fixação do gauge pelo setor de Higgs: gauge unitário. 5.3. A Eletrodinâmica de Proca como um subproduto da Eletrodinâmica de Maxwell-Higgs. 5.4. Coincidência entre uma condição subsidiária e o gauge de Lorentz. 5.5. Ondas planas para os potenciais e ganho de uma componente longitudinal. 5.6. Parte imaginária do campo de Higgs: Bóson de Goldstone no Eletromagnetismo de Maxwell-Higgs.

CAPITULO VI. O DESCOBRIMENTO DAS ONDAS GRAVITACIONAIS.

6.1. Previsão da Relatividade Geral de Einstein das ondas gravitacionais. 6.2. Polarização das ondas gravitacionais. 6.3. Características dos experimentos para detectar ondas gravitacionais. 6.4. A detecção de ondas gravitacionais em 2015.

CAPITULO VII. MATERIA ESCURA E ENERGIA ESCURA.

7.1. O setor dominante do universo: o 'universo escuro' (desconhecido). 7.2. Que é matéria escura e como sabemos da sua existência? 7.3. Que é energia escura e como sabemos da sua existência?

Bibliografia.

IV - BIBLIOGRAFIA BÁSICA

[1] Artigos diversos disponibilizados gratuitamente por prestigiosos Centros de Pesquisa em Física através de sites na Internet (Fermilab, CERN, Particle Data Group, etc.).

[2] Artigos disponibilizados gratuitamente na base de dados ArXiv na Internet.

IV - BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[3] Apostila do professor.