XXXIX Congresso
Paulo Leal Ferreira
de Física

CRONOGRAMA GERAL

	25/10/16 (Terça)	26/10/16 (Quarta)	27/10/16 (Quinta)
9:00	Recepção dos inscritos	Apresentações Orais	Apresentações Orais
10:00	Riccardo Sturani	Gabriel Landi	Gastão Krein
11:00		*Coffee break*	
11:30	Christof Gattringer	Marcelo Paleólogo	José Helayël Neto
12:30		Almoço	
14:00	Pôsteres	Apresentações Orais	Pôsteres
14:30	Apresentações Orais	Apresentações Orais	Mesa de Discussão
15:50	*Coffee break*	*Coffee break*	Encerramento
16:20	Diego Trancanelli	Tereza Mendes	
17:30	Apresentações Orais	Apresentações Orais	

Títulos e Resumos - Professores convidados

Prof. Dr. Riccardo Sturani (IFT/ICTP-SAIFR)

Ondas gravitacionais: começa uma nova astronomia

No dia 14 de Setembro de 2015, às 6:51 da manhã horário de Brasilia, a primeira histórica detecção direta de ondas gravitacionais e a primeira observação da colisão e fusão de um par de buracos negros foram efetuadas pelo observatório LIGO nos EUA. Essas conquistas significativamente notáveis, muito apropriadamente acontecida nos centenário da publicação da teoria da Relatividade Geral de Einstein, representam apenas a primeira página de um excitante novo capítulo na astronomia e na astrofísica, ao mesmo tempo abrem uma nova janela de observação do universo sob a forma de ondas gravitacionais. Projetos futuros visam melhorar os detectores LIGO existentes e a extensão da rede global de detectores para incluir o italo-francês Virgo, o japonês KAGRA e um possível terceiro detector LIGO na Índia. O novo campo da astronomia de ondas gravitacionais parece ter um futuro brilhante pela frente!

Prof. Dr. Christof Gattringer (Graz, Áustria)

Quantum Chromodynamics on a Space-Time Lattice

Quantum chromodynamics (QCD), the fundamental theory of quarks and gluons, is a theory that is characterized by strong self interactions, such that low energy phenomena cannot be treated by perturbation theory. An alternative approach is the formulation of the QCD path integral on a space time lattice. In this so-called lattice QCD approach the theory can be analyzed with numerical techniques from statistical mechanics: Monte Carlo simulations. In my lecture I give an introduction to the formulation of QCD on the lattice and discuss the basic observables. I will outline some of the technical aspects and address those results from lattice QCD which currently have the largest impact on high energy physics.

Prof. Dr. Diego Trancanelli (USP)

A dualidade gauge/gravidade

Um dos resultados mais fascinantes e úteis obtidos pela teoria das cordas é a descoberta da relação que existe entre algumas teorias de gauge (generalizações das teorias que descrevem, por exemplo, as forças eletromagnética ou nucleares) e teorias de gravidade. Essa relação é o assunto principal da chamada 'dualidade gauge/gravidade' ou 'correspondência AdS/CFT', que representa um dos avanços mais revolucionários na física teórica das últimas décadas. Nesta palestra eu vou proporcionar a motivação e uma breve introdução a esta dualidade.

Prof. Dr. Gabriel Landi (USP)

Sistemas quânticos abertos aplicados à física da matéria condensada

Um dos principais programas da física da matéria condensada consiste em tentar explicar as diferentes propriedades dos materiais. E sabemos que, para isso, é necessário analisar as interações fundamentais entre os constituintes microscópicos da matéria. Ou seja, é necessário estabelecer uma ponte entre os mundos micro e macroscópico. Neste seminário discutirei como o formalismo de sistemas quânticos abertos, em particular a equação de Lindblad, pode ser usado para estabelecer tal ponte no estudo das propriedades de transporte de materiais. Entre outras coisas, discutiremos a manipulação de correntes de spin em cristais magnônicos, a construção de diodos térmicos e diodos de spins e o fluxo de calor através de pontos quânticos.

Prof. Dr. Marcelo Paleólogo (UFMG)

A ótica quântica de sistemas quânticos abertos

Nesse seminário abordaremos como simular dinâmicas de sistemas quânticos abertos em ótica quântica com vistas a estudar teoria de computação quântica e termodinâmica quântica. Em particular, mostraremos como a leitura do reservatório térmico em contato com um ou mais qubits permite implementar protocolos de computação e também entender a termodinâmica de trajetórias quânticas no sistema.

Prof. Dra. Tereza Mendes (USP)

Simulações Numéricas de Monte Carlo: Método e Aplicações

A simulação numérica de processos aleatórios permite a resolução de problemas em que aparentemente não há aleatoriedade ou mesmo evolução dinâmica, como o cálculo de integrais multi-dimensionais. Em particular, a utilização do método de simulação de Monte Carlo via cadeias de Markov possibilita o estudo de problemas em que os métodos usuais da física teórica não podem ser aplicados, como modelos de mecânica estatística próximo ao ponto crítico ou teorias quânticas de campos na rede no limite do contínuo. Neste seminário vamos rever alguns dos princípios e aplicações do método de Monte Carlo, enfatizando os aspectos envolvidos na simulação numérica da cromodinâmica quântica (QCD) na rede.

Prof. Dr. Gastão Krein (IFT-UNESP)

A cromodinâmica quântica e a matéria visível no universo

A palestra tem como foco principal a cromodinâmica quântica (QCD). A QCD é a teoria fundamental das interações fortes - a teoria dos quarks e glúons. Ela é parte do 'Modelo Padrão das partículas e interações fundamentais'. As excitações elementares da QCD são os quarks e os glúons, mas eles estão confinados no interior das partículas que interagem fortemente – essas são os hádrons, os mais conhecidos são o próton, o nêutron e o méson pi. As forças geradas pela QCD são tão fortes que

menos de 2/100 da massa de um próton ou de um nêutron pode ser atribuída às massas dos quarks, ela é gerada pelas interações peculiares dos glúons através de um mecanismo conhecido como quebra dinâmica de simetria. O estudo de fenômenos governados pela QCD é ao mesmo tempo desafiador e fascinante: nunca antes na historia da Física havíamos nos confrontado com uma teoria cujas excitações elementares não são os graus de liberdade facilmente acessíveis em experimentos. Após uma breve discussão sobre o modelo padrão, vamos discutir as características principais da QCD: a liberdade assintótica, o confinamento dos quarks e glúons e o espectro hadrônico. Também serão discutidos desenvolvimentos recentes: os novos hádrons XYZ e QCD holográfica.

Prof. Dr. José Helayël Neto (CBPF)

O eletromagnetismo em regimes não-Maxwellianos a partir de nova física

A unificação eletrofraca, o Modelo-Padrão das Interações Fundamentais e propostas de Física além do Modelo-Padrão, por um lado, e recentes resultados da Física da Matéria Condensada, por outro lado, vêm contribuindo para a formulação de um vasto número de extensões não-Maxwellianas da Eletrodinâmica. Hoje, encontramos na literatura um número próximo de 35 formulações que estendem as Equações de Maxwell através de efeitos induzidos por novas concepções teóricas, por observações astrofísicas e advindos de experimentos com novos materiais. Em vista deste cenário, a proposta desta palestra é contextualizar estas generalizações não-Maxwellianas no âmbito da Física de Interações Fundamentais, da Astrofísica e da Física de Matéria Condensada, discutindo as suas particularidades e revendo a interação eletromagnética em um contexto mais amplo, sem desacoplá-la de efeitos advindos de uma Física que busca a unificação.

Mesa de Discussão

Talk sobre QCD na rede com o professor Dr. Christof Gattringer

O professor Dr. Christof Gattringer e a professora Dra. Tereza Mendes conduzirão uma discussão sobre QCD na rede. Nessa seção os inscritos poderão esclarecer qualquer tipo de dúvida a respeito do tópico com os especialistas da área.