

**Programação da XXXIII Semana da Física da UFG
(18 – 21 de Outubro de 2016)**

Terça-feira 18/10/2016	Quarta-feira 19/10/2016	Quinta-Feira 20/10/2016	Sexta-Feira 21/10/2016
	Registro e entrega de material 8h00-9h00	Palestra 6 8h40-9h30	Palestra 11 8h40-9h30
	Coffee break e Cerimônia de abertura 9h00-10h00	Intervalo(coffee-break) 9h30-10h00	Intervalo(coffee-break) 9h30-10h00
	Palestra 2 10h00-10h50	Palestra 7 10h00-10h50	Palestra 12 10h00-10h50
	Minicursos (1 e 2) 11h00-12h00	Minicursos (1 e 2) 11h00-12h00	Minicursos (1 e 2) 11h00-12h00
	Almoço (Visita ao Pátio da Ciência) 12h00 14h00	Almoço (Visita ao Pátio da Ciência) 12h00 14h00	Almoço (Visita ao LabMic) 12h00 14h00
	Comunicações orais (Pós-graduação em Física) 14h00 às 15h00	Comunicações orais (Pós-graduação em Física) 14h00 às 15h00	Palestra 13 14h00 às 15h00
	Palestra 3 15h00 às 16h00	Palestra 8 15h00 às 16h00	Sessão de Painéis e Coffee-Break 15h00 as 16h30
	Coffee break (nos posterres) 16h00 16h30	Coffee break (nos posterres) 16h00 16h30	Palestra 14 16h30 as 17h30
	Palestra 4 16h30 às 17h30	Palestra 9 16h30 às 17h30	Cerimônia de Encerramento 17h30 às 18h00
-----	-----	-----	-----
Palestra 1 19h00 às 20h00	Palestra 5 19h00 às 20h00	Palestra 10 19h00 às 20h00	
Minicursos (3 e 4) 20h00-21h00	Minicursos (3 e 4) 20h00-21h00	Minicursos (3 e 4) 20h00-21h00	

Palestras

Palestra 1: Prof. Dr. Lucas Chibebe Céleri

Título: Termodinâmica no limite quântico

Resumo: A teoria da termodinâmica encontra-se na base da física moderna. Sendo uma teoria desenvolvida para tratar de valores médios de grandezas físicas, independe da teoria utilizada para descrever os graus de liberdade microscópicos do sistema em estudo. Entretanto, ela é válida no chamado limite termodinâmico, em que o número de graus de liberdade do sistema tende ao infinito e as flutuações são suprimidas. O que ocorre quando tais flutuações tornam-se importantes? Nesta palestra iniciaremos com o tratamento usual da termodinâmica, passando então para sua extensão quando flutuações, clássicas e quânticas, tornam-se importantes. Além disso, discutiremos a análise experimental desta teoria ainda em desenvolvimento.

Palestra 2: Prof. Dr. George Emanuel Avraam Matsas (IFT-UNESP)

Título: Buracos Negros – Rompendo os limites da ficção

Resumo: Buracos negros surgiram como uma predição teórica da teoria da relatividade geral de Albert Einstein. Ninguém os levou realmente a sério por décadas e tudo indica que mesmo Einstein morreu acreditando que buracos negros não existiam na natureza. As ondas gravitacionais recentemente detectadas são a primeira prova direta da existência destes objetos que transcendem a própria ficção. Nesta palestra discutiremos de forma simples e ilustrativa o que são buracos negros e seu papel no Universo que habitamos.

Palestra 3: Prof. Dr. Nestor Caticha (IFUSP)

Título:

Resumo:

Palestra 4: Prof. Dr. Maurice de Koning (UNICAMP)

Título: Física Computacional: Supercomputadores Como Laboratórios de Física

Resumo: Com o desenvolvimento espetacular dos recursos computacionais ao longo das últimas décadas, a aplicação de métodos computacionais ao estudo de problemas em Física tem sido cada vez mais frequente. De fato, nos dias de hoje a disciplina conhecida como Física Computacional permeia todas as áreas da Física e representa uma ferramenta de investigação científica extremamente poderosa. Neste seminário gostaria de expor uma introdução informal à disciplina de Física Computacional, discutindo diferentes aspectos envolvidos e apresentando alguns exemplos que demonstram como ela pode ajudar no entendimento das características de sistemas físicos.

Palestra 5: Prof. Ms. Gilberto A. Tavares (UFG)

Título: Laboratório de demonstrações

Resumo: Nesse laboratório serão realizados experimentos de demonstrações práticas. Serão explorados vários fenômenos físicos relacionados a diferentes áreas.

Palestra 6: Prof. Dr. Hermann Freire Ferreira Lima e Silva (UFG)

Título: Em Busca de uma Nova Teoria da Supercondutividade

Resumo: Um marco fundamental na área de sistemas eletrônicos fortemente correlacionados ocorreu com a descoberta de Bednorz e Müller dos chamados cupratos supercondutores de alta temperatura em meados da década de 80. Esses materiais não podem ser descritos pelas teorias tradicionais que formam comumente os pilares da física da matéria condensada moderna como a teoria do líquido de Fermi de Landau e a teoria de Bardeen-Cooper-Schrieffer. Dessa forma, o entendimento do mecanismo microscópico subjacente responsável pelo aparecimento da supercondutividade de alta temperatura nesses materiais é considerado um dos problemas mais profundos atualmente em física do estado sólido, uma vez que ele continua a resistir a várias tentativas de descrições teóricas alternativas até o presente momento. Nesta palestra, discutiremos vários avanços recentes e extremamente promissores do ponto de vista teórico e experimental nessa importante área da física.

Palestra 7: Prof. Dr. Adalberto Fazzio (UFABC/IFUSP)

Título: O Mundo Plano dos Isolantes Topológicos

Resumo: Um dos objetivos da física da matéria condensada é entender as propriedades eletrônicas dos sólidos e caracterizá-lo segundo suas fases. Algumas fases tal como a ferromagnética e a supercondutividade podem ser entendidas em termos de quebra espontânea de simetria. Nesta palestra falarei de um estado da matéria que não quebra qualquer simetria e são insensíveis a trocas suaves a não ser que sofram uma transição quântica. Esses estados podem ser entendidos como consequência da estrutura topológica do seu estado quântico. Usando a velha teoria de bandas desenvolvida em 1929 por Felix Bloch podemos classificar esses materiais segundo um invariante topológico. Em minha palestra mostrarei que como se comportam esses materiais em particular os materiais bidimensionais (2D).

Palestra 8: Prof. Dr. Hiroshi Nunokawa (PUC-Rio)

Título: Oscilação de Neutrinos: Descobrimento, Situação Atual e Perspectivas Futuras

Resumo: Nas últimas duas décadas, houve um enorme progresso na área de física de neutrinos, em particular, teve o descobrimento de oscilação de neutrinos atmosféricos pela colaboração Super-Kamiokande em 1998 e de transformação de neutrinos solares pela colaboração SNO em 2001, que levaram o prêmio Nobel de Física em 2015. Nesta palestra, iremos discutir como os fenômenos de oscilação e transformação de neutrinos foram descobertos e estabelecidos. Além disso, discutiremos algumas questões que ainda estão abertas e perspectivas futuras de física de neutrinos.

Palestra 9: Prof. Dr. José Ricardo de Arruda Miranda (UNESP-Botucatu)

Título: Aplicações da Biosusceptometria de Corrente Alternada – BAC

Resumo: A BAC é uma técnica biomagnética baseada em um arranjo de transformador de fluxo magnético com sistema secundário gradiométrico de primeira ordem. Podem ser arranjos de forma plana ou axial, dependendo do tipo de aplicação. Durante décadas foi principalmente empregada para avaliação de parâmetros da motilidade gastrointestinal. Nos últimos anos tem sido aplicada para avaliação de formas farmacêuticas sólidas e distribuição de micro e nano partículas magnéticas em diferentes sistemas e/ou órgãos.

Em termos instrumentais, além dos registros temporais, pode-se também ser empregada como tomografia e imagens planares, obtendo informações sobre distribuição de materiais magnéticos.

Pretende-se apresentar uma evolução temporal das aplicações e perspectivas da BAC em diversas avaliações de parâmetros de interesse biológico.

Palestra 10: Prof. Dr. Fernando Pelegrini (UFG)

Título: Acidentes nucleares e radiológicos

Resumo:

Palestra 11: Prof. Ms. Gilberto A. Tavares (UFG)

Título: Laboratório de demonstrações

Resumo: Nesse laboratório serão realizados experimentos de demonstrações práticas. Serão explorados vários fenômenos físicos relacionados a diferentes áreas.

Palestra 12: Prof. Dr. Alexandre Dodonov (UNB)

Título: Fenômenos Quânticos não-estacionários com átomos artificiais

Resumo: Nesta palestra vou descrever alguns regimes inéditos de interação átomo-campo que se tornaram possíveis com o advento de arquitetura de Estado Sólido conhecida como Eletrodinâmica Quântica de circuitos. Nesta área de pesquisa o campo Eletromagnético, confinado dentro de uma cavidade supercondutora de guia-de-onda, interage com um ou mais "átomos artificiais" (estruturas mesoscópicas formadas por

Junções Josephson, que possuem níveis discretos de energia). Vou relembrar a dedução clássica da Hamiltoniana de acoplamento-mínimo para a interação luz-matéria, e mostrar como construir o operador Hamiltoniano que descreve a interação entre um átomo e os fótons dentro da cavidade. A grande vantagem de se usar átomos artificiais é que os seus parâmetros podem ser ajustados em tempo real através de forças externas, o que permite implementar interações efetivas nunca antes vistas. Como exemplos, vou discutir alguns fenômenos novos no ramo de Óptica Quântica que surgem quando os parâmetros do átomo são modulados periodicamente, como o efeito Casimir dinâmico (em que fótons são criados a partir das flutuações de vácuo) e o anti- efeito Casimir dinâmico (em que fótons podem ser aniquilados de maneira coerente).

Palestra 13: Prof. Dr. Nelson Studart (UFSCar)

Título: Aprendizagem Ativa, *Games* e Gamificação no Ensino de Física

Resumo: A gamificação, em seu caráter mais geral, consiste no uso de elementos do game design (a mecânica e o game thinking) em contextos fora do game. Nesse sentido tem sido recentemente aplicada na educação para engajar os alunos e encorajar a aprendizagem usando todos os elementos de game que são apropriados. A partir de uma discussão breve do ensino híbrido e da aprendizagem ativa, faço uma revisão do uso de games no ensino de física e apresento uma experiência de gamificação em sala de aula.

Palestra 14: Prof. Dr. Ricardo Magnus Osório Galvão (USP/SBF)

Título:

Resumo:

Minicursos

Minicurso 1: Prof. Dr. Iouri Borissevitch (UFG/USP)

Título: Luz na medicina moderna – Fotoquimioterapia.

Resumo: O grande sucesso da fototerapia no tratamento diversas doenças graves, incluindo o câncer, serviu como estímulo para estudos e a aplicação de luz visível em várias áreas da medicina. Neste minicurso serão abordadas as bases científicas da aplicação da luz na medicina moderna. Serão analisados os efeitos térmicos, elétricos e fotoquímicos da luz no organismo. O foco principal será dedicado a explicação da base teórica e mecanismos de ação da luz na Fotoquimioterapia, especialmente na forma de Terapia Fotodinâmica. Diferente dos métodos convencionais esse método não possui os efeitos colaterais para organismo do paciente. Especial atenção será dada a atuação da Física no desenvolvimento desta técnica, principalmente nos estudos de caminhos alternativos da Fotoquimioterapia e das propriedades fotofísicas de diversas classes de fotossensibilizadores com potencial terapêutico. Serão apresentados também os métodos da aplicação da luz no diagnóstico de câncer com explicação dos seus mecanismos. Devido sua alta sensibilidade, esses métodos permitem diagnosticar o câncer nas etapas iniciais. Além disso são não invasivos, relativamente baratos e permitem acompanhar o processo de tratamento em tempo real.

Minicurso 2: Prof. Dr. Carlos Henrique Coimbra Araújo (UFPR)

Título: Introdução à Relatividade Geral

Resumo: Este minicurso visa introduzir os principais conceitos relacionados à Relatividade Geral, como o princípio da equivalência, a equação de campo de Einstein, álgebra de tensores, as principais soluções da equação de Einstein, como a cosmológica de Friedmann-Robertson-Walker, assim como fenômenos astrofísicos advindos dessas soluções, como buracos negros, buracos de minhoca e ondas gravitacionais. Formas de visualizar geometricamente algumas dessas soluções, como os diagramas de Carter-Penrose, também serão abordadas, porém sem um grande aprofundamento. O curso é voltado para estudantes da graduação, mas também pode ser um primeiro passo para o entendimento teórico do assunto por estudantes que estejam iniciando a pós-graduação.

Minicurso 3: Prof. Dr. Ernanni Damião Vieira (UFG)

Título: **RESSONÂNCIA E ESPECTROSCOPIA EM FÍSICA**

Resumo: O fenômeno de ressonância em física está associado a tendência de um sistema oscilante vibrar com máxima amplitude para certas frequências. Nessas frequências, conhecidas como frequências naturais do sistema, forças periódicas externas de baixa intensidade podem produzir vibrações com grande amplitude, pois o sistema armazena energia oriunda das vibrações. A espectroscopia física está associada ao estudo da natureza de interação entre matéria (elétrons, núcleos, átomos e moléculas) e luz. A energia carregada pela luz é transmitida à matéria através do fenômeno de ressonância de absorção, emissão e espalhamento. No nível atômico e molecular

Neste mini curso pretendemos descrever os princípios básicos do fenômeno de ressonância tanto do ponto de vista da física clássica quanto da física quântica e mostrar como este fenômeno pode ser usado nas ciências básicas e aplicadas com base na espectroscopia.

Minicurso 4: Prof. Dr. Wellington Pereira de Queirós (UFMS)

Título: **História, Filosofia e Sociologia da Ciência na Sala de Aula**

Resumo: A presente oficina tem por objetivo discutir a importância e os problemas sobre a aproximação da História, Filosofia e Sociologia da Ciência (HFSC) no Ensino de Ciências, especificamente no Ensino de Física. Além disso, propor estratégias de ensino-aprendizagem para o uso da HFSC no Ensino de Física. Nessa direção discutiremos o uso de episódios e biografias de cientistas; fontes primárias, experimentos históricos e natureza da ciência. Será feita a reflexão de utilização de algumas estratégias didáticas para discutir em sala de aula sob o ponto de vista da natureza da ciência dos seguintes episódios: a história do princípio da conservação da energia e o processo de construção do telescópio de Galileu.

Comissão Organizadora:

Prof. Dr. Renato Borges Pontes (UFG)

Prof. Dr. Renato Pessoa Vale (UFG)

Prof. Dr. Wesley Bueno Cardoso (UFG)