

“O Mundo Plano dos Isolantes Topológicos”

Prof. Dr. Adalberto Fazzio, Diretor do IFUSP

02 de outubro, quinta-feira, Auditório Abraão de Moraes – IFUSP, às 16h

Entrada franca - Transmissão via iptv.usp.br

O modelo e a linguagem para descrever a estrutura eletrônica de materiais foram e, ainda, são baseados na teoria de bandas desenvolvida primeiramente por Felix Bloch, em 1929. Nessa descrição, isolantes são caracterizados por um conjunto de níveis de energia completamente “ocupados” e um conjunto de níveis de energia “vazios” separados por um *gap* de energia e , de acordo com modelos semiclássicos para o transporte eletrônico, fazem o material eletricamente inerte. A descoberta do efeito Hall Quântico (QH) em sistemas eletrônicos de duas dimensões (2D) foi a ponta do iceberg para classificar fenômenos que parecem violar a definição de estado isolante, ou seja, sistemas com *gap* de energia no bulk exibiam propriedades de transporte não triviais. Recentemente, uma nova classe de isolantes topológicos preditos teoricamente e realizados experimentalmente tem sido objeto de intenso estudo. Esses isolantes topológicos têm um *gap* isolante no *bulk*, mas apresentam estados de superfícies protegidos devido à simetria de reversão temporal (TRI). Neste colóquio, apresentarei esses novos materiais que, somente por causa das interações spin-órbita, levam a uma fase da matéria chamada de *Quantum Spin Hall* (QSH), topologicamente distinto de outros estados isolantes que conhecemos. Em particular, irei focar em sistemas 3D. Ao final, mostrarei alguns resultados obtidos por nosso grupo de pesquisa através dos cálculos de primeiros princípios baseados na teoria do funcional da densidade (DFT).

COLÓQUIO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA MATEMÁTICA - FMA

Colóquio 1

“Elko and Mass dimension one fermions”

Prof. Dharam Ahluwalia, UNICAMP

30 de setembro, terça-feira, Ed. Principal, Ala 2, Sala Jayme Tiomno, IFUSP, às 11h

The basic purpose of this talk is to present in a broad brush manner the 2005 unexpected theoretical discovery of mass dimension fermions and some very recent developments. In particular I'll argue as to why the no go theorem that spin $\frac{1}{2}$ supports only Dirac, of which Majorana is a special case, Field can be circumvented. The construct is straight forward with a range of subtle and hitherto unappreciated aspects. I'll point out some of these which the audience may pursue at their leisure with their own pencil, and paper.

B

I

F

U

S

P

"The Lagrangian for mass dimension one fermions"

Dr. Cheng-Yang Lee, UNICAMP

30 de setembro, terça-feira, Ed. Principal, Auditório Novo 1, IFUSP, às 14h

The mass dimension one fermionic field associated with Elko satisfies the Klein-Gordon but not the Dirac equation. However, a Klein-Gordon Lagrangian does not provide a satisfactory description of the mass dimension one fermions. In this presentation, I propose a new Lagrangian resolving the last outstanding issues and discuss some of the recent progresses on the theory.

Seminário do Grupo de Física Molecular e Modelagem - FGE

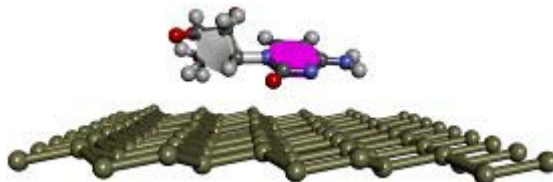
"New Alternatives to Improve Biomolecules Sensing Using 2D Nanodevices"

Dr. Rodrigo Amorim, Pós-Doutorando da Universidade de Uppsala

01 de outubro, quarta-feira, Ed. Principal, Ala 1, Sala 201, IFUSP, às 14h30

One of the challenges for the next generation of DNA sequencing is to have a robust, stable and feasible nanodevice. In this work we will show two different proposals along this direction. First, we will present one alternative as a device, hexagonal silicon 2D material, silicene.

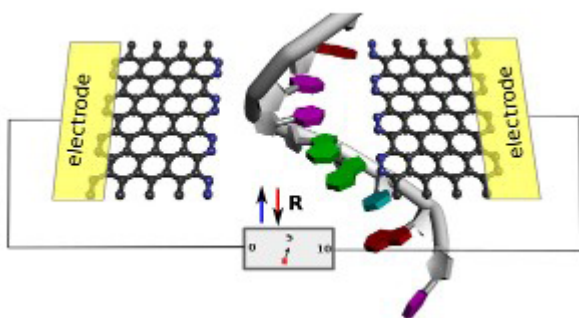
This material was recently discovered and has similar electronic structure compared to graphene but differs in its geometry (buckled structure) and the bonding (a combination of sp²-sp³ hybridization). In that case, as we can see in the top



Figure, the nucleobases are adsorbed on the 2D material and it is extremely important to describe the interaction between the device (silicene) with the nucleobases (A, C, G and T). The standard DFT with GGA

exchange correlation potential approximation is not capable to describe the long range interaction and take into account this type of interaction. We will show results for nucleobases on top of silicene employing an approximation with van der Waals correction and the transport calculation including this new computational ingredient. Intriguingly, despite the weak interaction between nucleobases and silicene, considerable changes in the transmittance at zero bias are predicted by us. Secondly, we will show how to improve the sensing of a graphene nanodevice to detect a single nucleobase. For this

purpose we will use graphene with a nanogap with border functionalization (hydrogen or nitrogen). We used density functional theory (DFT) combined with the non-equilibrium Green's function (NEGF) method to study individual nucleobases in the graphene gap. We will show how to identify nucleobases with such a graphene nanogap devices (bottom Figure) and how we can improve the sensing of these devices.



CONVITE À FÍSICA

Colóquios dedicados ao público geral, em especial aos alunos ingressantes da USP.

Organizados pelo Departamento de Física Matemática

"Em Busca de Não-Localidade Quântica: Testes Experimentais da Desigualdade de Bell"

Prof. Stephen Walborn, UFRJ

01 de outubro, quarta-feira, Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, às 18h

Home-page: <http://fma.if.usp.br/convite>

Resumo

Em 1935, Einstein, Podolsky e Rosen mostraram um conflito entre a teoria quântica e as noções "clássicas" de realismo e localidade. Este conflito ficou na base de especulação até 1964 quando John Bell

desenvolveu uma maneira de testar a natureza. Assim, a desigualdade de Bell é um teste para determinar se a natureza obedece as previsões da teoria quântica ou as do realismo-local. Até hoje, foram feitas dezenas de testes experimentais, cada vez mais sofisticados. A quase totalidade destes experimentos mostrou uma violação da desigualdade de Bell, indicando que a teoria quântica descreve adequadamente a natureza. No entanto, ainda não houve nenhum teste definitivo, embora alguns experimentos estão chegando próximo. Neste colóquio, mostrarei as dificuldades encontradas na realização de um teste definitivo da desigualdade de Bell, e apresentarei alguns experimentos principais realizados nos últimos 45 anos. Discutirei também os diferentes tipos de correlação quântica na natureza e a realização de experimentos Einstein-Podolsky-Rosen-Steering, uma forma mais fraca de não-localidade.

Os Organizadores.

JOURNAL CLUB DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS MATERIAIS E MECÂNICA

Nesta semana, Zahra Sadre Momtaz, doutoranda no Grupo de Novos Materiais Semicondutores, comentará o artigo “Twist-Controlled Resonant Tunneling Graphene Heterostructures”

02 de outubro, quinta-feira, Sala de Seminários José Roberto Leite – Ed. Alessandro Volta (bloco C) – Sala 110, IFUSP, às 13h

Referência: A. Mishchenko et al. Nature Nanotechnology (2014). DOI:10.1038/nnano.2014.187.

Seminário do INCT/GFCx

“Resultados experimentais com uma fonte de Am²⁴¹ e simulações”

Eraldo de Sales, Aluno de Mestrado do Grupo de Fluidos Complexos
03 de outubro, sexta-feira, Auditório Adma Jafet, às 15h

COLÓQUIO MAP

“Uma Breve Introdução as Equações Diferenciais Parciais Estocásticas”

Prof. Dr. Pedro José Catuogno, pedrojc@ime.unicamp.br, IMECC/UNICAMP
03 de outubro, sexta-feira, Auditório Antonio Gilioli – Sala 247/262 – Bloco A – IME/USP, das 16h às 17h
Café às 15h30, na sala 265 A (Chefia do MAP) – transmissão on line

Resumo: As equações diferenciais estocásticas são utilizadas para modelar sistemas sujeitos a ruídos internos, externos o do meio. A presença do ruído cria novos fenômenos com uma ampla variedade de exemplos nas ciências aplicadas. O propósito deste colóquio é apresentar as ferramentas matemáticas básicas para descrever as equações diferenciais estocásticas parciais, com especial ênfase na equação estocástica de Burgers (fluidos) e a equação KPZ (dinâmica de interfaces).

TESES E DISSERTAÇÕES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Eiser Augusto Portilla Mosquera

“Geometrias bubling na correspondência AdS/CFT”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Diego Trancanelli (orientador – IFUSP), Victor de Oliveira Rivelles (IFUSP) e Horatiu Stefan Nastase (IFT/UNESP)

30/09/2014, terça-feira, Ed. Principal, Ala 2, sala 209, IFUSP, às 14h.

TESE DE DOUTORADO

Pedro Brandimarte Mendonça

“Estudo da influência de modos vibracionais localizados nas propriedades de transporte de cargas em sistemas de escala nanométrica”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Antonio José Roque da Silva (orientador – IFUSP), Luis Gregório Godoy de Vasconcellos Dias da Silva (IFUSP), Marília Junqueira Caldas (IFUSP), Rodrigo André Caetano (UFPR) e Roberto Hiroki Miwa (UFU)

03/10/2014, sexta-feira, Ed. Principal, Ala 2, sala 209, IFUSP, às 14h

Comunicado da Comissão de Pós-Graduação Interunidades

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Hellen Christine Czekster

“Elaboração, aplicação e análise de um caso investigativo no ensino de eletroquímica”

Comissão Examinadora: Prof. Dr. Flavio Antonio Maximiano (orientador - IQ-USP), Prof. Dr. Paulo de Avila Júnior (UFABC) e Profa. Dra. Silvia Maria Leite Agostinho (IQ-USP)

02/10/2014, quinta-feira, Auditório Novo 2, Ed. Principal, IFUSP, às 14h.

Jorge Luiz Nicolau Junior

“Estrutura didática baseada em fluxo: relatividade restrita para o ensino médio”

Comissão Examinadora: Prof. Dr. Mauricio Pietrocola Pinto de Oliveira (orientador - FE-USP), Profa. Dra. Thaís Cyrino de Mello Forato (UNIFESP) e Prof. Dr. Ives Solano Araújo (UFRGS)

03/10/2014, sexta-feira, Auditório Novo 2, Ed. Principal, IFUSP, às 9h.

Rosa Andréa Lopes de Souza

“A viagem de Alfred Russel Wallace ao Brasil: uma aplicação de história da ciência no ensino de biologia”

Comissão Examinadora: Profa. Dra. Maria Elice de Brzezinski Prestes (orientadora – IB-USP), Profa. Dra. Maria Elena Infante Malachias (EACH-USP) e Prof. Dr. Rogério Gonçalves Nigro (GEPEC)

02/10/2014, quinta-feira, Auditório Novo 2, Ed. Principal, IFUSP, às 10h.

#

#

#

3ª. FEIRA, 30.09.14

COLÓQUIO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA MATEMÁTICA - FMA

Colóquio 1

“Elko and Mass dimension one fermions”

Prof. Dharam Ahluwalia, UNICAMP

Ed. Principal, Ala 2, Sala Jayme Tiomno, IFUSP, às 11h

Colóquio 2

"The Lagrangian for mass dimension one fermions"

Dr. Cheng-Yang Lee, UNICAMP

Ed. Principal, Auditório Novo 1, IFUSP, às 14h

4ª. FEIRA, 01.10.14

Seminário do Grupo de Física Molecular e Modelagem - FGE

“New Alternatives to Improve Biomolecules Sensing Using 2D Nanodevices”

Dr. Rodrigo Amorim, Pós-Doutorando da Universidade de Uppsala

Ed. Principal, Ala 1, Sala 201, IFUSP, às 14h30

CONVITE À FÍSICA

“Em Busca de Não-Localidade Quântica: Testes Experimentais da Desigualdade de Bell”

Prof. Stephen Walborn, UFRJ

Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, às 18h

5ª. FEIRA, 02.10.14

JOURNAL CLUB DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS MATERIAIS E MECÂNICA

Nesta semana, Zahra Sadre Momtaz, doutoranda no Grupo de Novos Materiais Semicondutores, comentará o artigo “Twist-Controlled Resonant Tunneling Graphene Heterostructures”

Sala de Seminários José Roberto Leite – Ed. Alessandro Volta (bloco C) – Sala 110, IFUSP, às 13h

COLÓQUIO

“O Mundo Plano dos Isolantes Topológicos”

Prof. Dr. Adalberto Fazzio, Diretor do IFUSP

Auditório Abrahão de Moraes, IFUSP, às 16h

6ª. FEIRA, 03.10.14

Seminário do INCT/GFCx

“Resultados experimentais com uma fonte de Am241 e simulações”

Eraldo de Sales, Aluno de Mestrado do Grupo de Fluidos Complexos

Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 15h

.....
B I F U S P - Uma publicação semanal do Instituto de Física da USP

Editor: Prof. Dr. Antonio Domingues dos Santos

Secretário: Iran Mamedes de Amorim

Textos e informações assinados são de responsabilidade de seus autores.

São divulgadas no BIFUSP as notícias encaminhadas até 4ª feira, às 12h, impreterivelmente.

Tel.: 3091-6900 - Fax: 3091-6701 - e-mail: bifusp@if.usp.br - Homepage: www.if.usp.br