

“Spintrônica: uma visão para a eletrônica do futuro baseada em spins”

Prof. Félix G. G. Hernández, IFUSP

15 de setembro, quinta-feira, Auditório Abrahão de Moraes, às 16h
Entrada franca - Transmissão via iptv.usp.br

Até recentemente, o spin do elétron foi ignorado na eletrônica baseada na carga. Uma nova tecnologia tem emergido onde o spin do elétron, e não a carga, transporta a informação. A spintrônica oferece diversas oportunidades para unir a eletrônica, fotônica, e magnetismo levando a dispositivos multifuncionais como spin-FETs e spin-LEDs. O sucesso destas aplicações depende de um profundo entendimento e engenharia das interações do spin em materiais de estado sólido. Uma contribuição importante nesse sentido é a manipulação de spins por meio de interações spin-órbita, sem a necessidade de campos magnéticos externos. Na presença da interação spin-órbita, os spins dos elétrons em movimento precessam sobre campos magnéticos internos que dependem do vetor momento dos elétrons. Neste Colóquio serão discutidos resultados experimentais de difusão e deriva de spins em sistemas semicondutores bi-dimensionais. Surpreendentemente, para spins em que a deriva à frente é compensada por difusão para trás, foi encontrada uma frequência de precessão não-nula na ausência de um campo magnético externo. Isto é inesperado porque spins que viajam a uma certa distância e direção irão precessar, em média, o mesmo ângulo, independentemente da forma em que o percurso é distribuído entre difusão e deriva. Portanto, nenhuma precessão de spin deve ocorrer para elétrons quase-estacionários, ou seja, para elétrons onde a deriva é compensada por difusão. Novas oportunidades de pesquisa nesta área também serão discutidas.

Informações sobre o palestrante:

Professor Doutor, categoria MS-3.2, no Departamento de Física dos Materiais do Instituto de Física da Universidade de São Paulo. Possui experiência na área de Física da Matéria Condensada experimental, com ênfase em spintrônica em semicondutores, atuando principalmente em espectroscopia ótica com resolução temporal e transporte eletrônico. Possui doutorado em Física (2004-2007) pela Universidade Estadual de Campinas no grupo MTA do Laboratório Nacional de Luz Síncrotron, com período-sanduíche na Technische Universität Dortmund na Alemanha. Também possui pós-doutorado no grupo FAX do LNLS e no DMFT do IF-USP (2008). Tem atuado como pesquisador visitante em diversas instituições entre 2009 e 2016: McGill University (Montreal), GHMFL-CNRS (Grenoble), IBM Research (Zurich), TU (Dortmund), e UMich (Michigan). (Texto informado pelo autor).

SEMINÁRIO DE ENSINO EXTRA

**“Scientific evidence, cultural conclusions: challenges
in understanding ancient astronomy”**

Dr. Clive Ruggles, Professor Emérito de Arqueoastronomia na Escola de Arqueologia e História Antiga da Universidade de Leicester, Reino Unido
12 de setembro, segunda-feira, Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 16h

Archaeoastronomy — the study of beliefs and practices concerning the sky in the past — has long been a controversial field of enquiry, not least because it brings together people from very different academic disciplines — and in particular physics and anthropology — who can often reach very different conclusions on the basis of

the same evidence. This evidence can be as diverse as structural orientations and light-and-shadow effects in monuments and buildings, symbols and motifs in art and design, historical documents, and ethnographic records. The challenge is to develop rigorous and robust methodologies for weighing together the different types of data (in scientific terms) and reaching the most viable interpretations (in cultural terms).

This raises particular issues concerning "scientific" methodology where the field of application lies outside the "hard" sciences (since archaeoastronomy is ultimately about people, not science). But it is also of interest because the field of application itself (human perceptions of the cosmos in the past) raises questions of what exactly constitutes science in the broadest sense — making sense of the world, the cosmos, we live in.

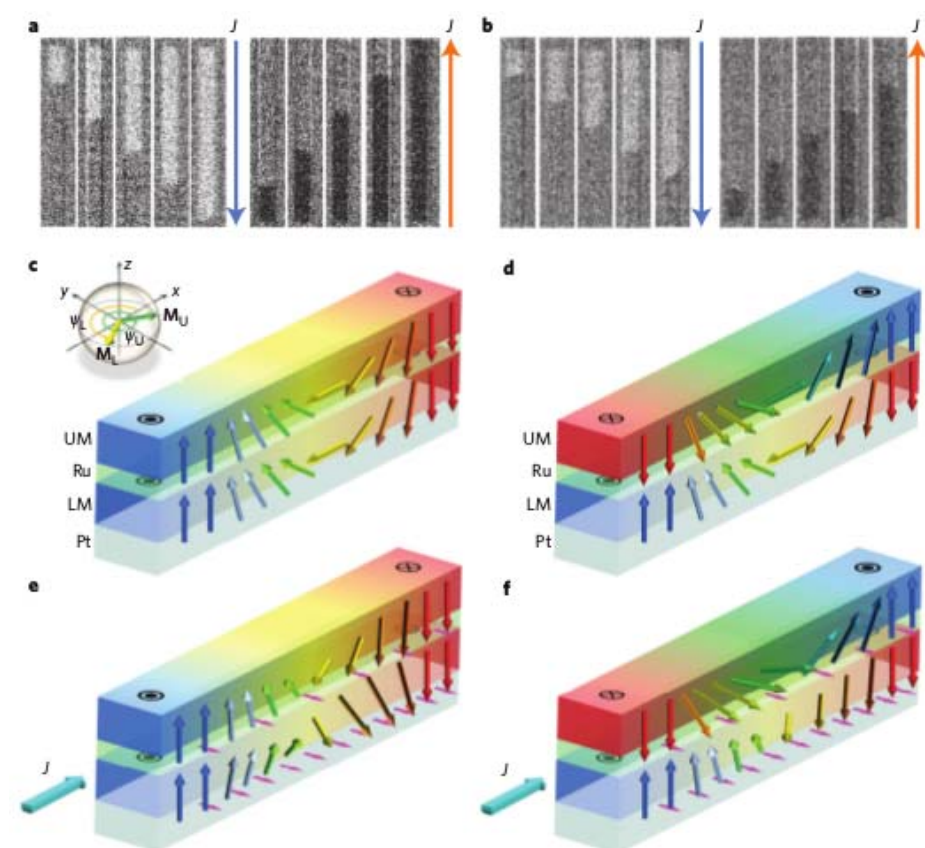
In this talk I shall present a number of famous and not-so-famous case studies in archaeoastronomy that help to illustrate some key issues concerning science — both its nature and its methods.

JOURNAL CLUB DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA DOS MATERIAIS E MECÂNICA

Nesta semana o pós-graduando Gerson de Carli Proença de Almeida Pessotto, do Laboratório de Materiais Magnéticos, apresentará o artigo: "Domain-wall Velocities of up to 750 m s^{-1} driven by Exchange-coupling Torque in Synthetic Antiferromagnets".

13 de setembro, terça-feira, Sala de Seminários José Roberto Leite
Ed. Alessandro Volta (bloco C) – Sala 110, IFUSP, às 12h10

The operation of racetrack memories^{1,2,3} is based on the motion of domain walls in atomically thin, perpendicularly magnetized nanowires, which are interfaced with adjacent metal layers with high spin-orbit coupling.



Such domain walls have a chiral Néel structure^{4,5,6,7} and can be moved efficiently by electrical currents^{5,6}. High-capacity racetrack memory requires closely packed domain walls, but their density is limited by dipolar coupling from their fringing magnetic fields³. These fields can be eliminated using a synthetic antiferromagnetic structure composed of two magnetic sub-layers, exchange-coupled via an ultrathin antiferromagnetic-coupling spacer layer⁸. Here, we show that nanosecond-long current pulses can move domain walls in synthetic antiferromagnetic racetracks that have almost zero net magnetization. The

domain walls can be moved even more efficiently and at much higher speeds (up to $\sim 750 \text{ m s}^{-1}$) compared with similar racetracks in which the sub-layers are coupled ferromagnetically. This is due to a stabilization of the Néel domain wall structure, and an exchange coupling torque that is directly proportional to the strength of the antiferromagnetic exchange coupling between the two sub-layers. Moreover, the dependence of the wall velocity on the magnetic field applied along the nanowire is distinct from that of the single-layer racetrack due to the exchange coupling torque. The high domain wall velocities in racetracks that have no net magnetization allow for densely packed yet highly efficient domain-wall-based spintronics.

<http://www.nature.com/nano/journal/v10/n3/abs/nnano.2014.324.html>

“Tradições de la enseñanza y aprendizaje de la física en la Universidad: Aproximaciones centradas en el contenido. Límites y riesgos”

Profa. Carola Hernández, Directora de la Maestría en Educación – Universidad de los Andes
13 de setembro, terça-feira, Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 16h

En los últimos 30 años los estudios en Educación Superior han tomado una gran fuerza alrededor del mundo considerando que el acceso a este nivel educativo ha aumentado considerablemente. Uno de los grandes retos es que los profesores piensen que la enseñanza es una labor compleja de facilitar a los estudiantes en la construcción de sus conocimientos y sus identidades. En ese sentido la idea de esta charla es plantear que en las comunidades de físicos la visión dominante de la enseñanza es centrada en los contenidos: en la física cristalizada. ¿Qué implicaciones tiene esta visión para la formación de físicos y de otros profesionales que requieren aprender esta disciplina pero no serán físicos? ¿Qué retos enfrenta un físico que desea moverse de esta perspectiva dominante hacia otras visiones minoritarias? ¿Vale la pena hacer este cambio? ¿Hacia donde podemos movernos?

COLÓQUIO MAP**“Propagação de ondas e a equação de Camassa-Holm”**

Prof. Rafael Fernando Barostichi (Universidade Federal de São Carlos)
16 de setembro, sexta-feira, Bloco B, Térreo, sala B-09, IMEUSP (excepcionalmente),
térreo - Bloco B - IME/USP, das 16 às 17h, Café às 15h30, na sala 265 A (Chefia do MAP)

Resumo: Nesta palestra, apresentaremos de maneira elementar o problema da propagação de ondas, fornecendo um panorama histórico de seu desenvolvimento, com especial ênfase à chamada equação de Camassa-Holm, destacando sua importância histórica neste contexto. Concluiremos a palestra apresentando avanços recentes ligados a esta teoria. Esta palestra inclui resultados de pesquisas feitas em conjunto com os professores Dr. Alex A. Himonas, da Universidade de Notre Dame - USA, e Dr. Gerson Petronilho, da Universidade Federal de São Carlos.

Transmissão online: <http://www.ime.usp.br/comunicacao/eventos/cat.listevents/>

DISSERTAÇÕES E TESES**Dissertações de Mestrado****Carlos Mario Diaz Solano**

“Transições de fase em sistemas com estados absorventes: efeitos de distintas interações”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Carlos Eduardo Fiore dos Santos (orientador - IFUSP), José Abel Hoyos Neto (IFSC/USP) e Ronald Dickman (UFMG).

12/09/2016, segunda-feira, Ed. Principal, sala 211, Ala 2, IFUSP, às 10h.

Matheus Lopes Rodrigues

“Transições de fase em sistemas com estados absorventes: efeitos de distintas interações”

Comissão Examinadora: Profs. Drs. Adriano Mesquita Alencar (orientador - IFUSP), Elisabeth Mateus Yoshimura (IFUSP) e Alexandre da Costa Pereira (InCor/HC/FMUSP).

15/09/2016, quinta-feira, Ed. Principal, sala 211, Ala 2, IFUSP, às 14h.

COMUNICADO DA COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERUNIDADES - CPGI

Caros alunos e professores,

Receberemos o Dr. Clive Ruggles, professor Emérito de Archaeoastronomia na Escola de Arqueologia e História Antiga da Universidade de Leicester, Reino Unido. Ele trabalhou em muitas partes do mundo e publicou numerosos livros, trabalhos e artigos, incluindo o Handbook (3 volumes) sobre Archaeoastronomia e Etnoastronomia (2014), no qual ele é o editor-chefe. Ele está atualmente com projetos envolvendo trabalhos de campo no Havaí e é uma figura de liderança na iniciativa conjunta do “Centro do Patrimônio Mundial da UNESCO” e da União Astronômica Internacional, trabalhando para o reconhecimento, a proteção e a promoção dos mais importantes sítios de patrimônio astronômico do mundo. O Dr. Clive disponibilizou a terça-feira, dia 13 de setembro das 10h às 12h, na sala 307 da Ala 2 do IFUSP para conversar com as pessoas interessadas em temáticas que envolve a astronomia cultural.

COMUNICADO DO DEPARTAMENTO DE FÍSICA NUCLEAR

Mini curso de núcleos exóticos

Dr. Antonio Carlos Camargo Villari - MSU-EUA
Dias 13 e 14 de setembro de 2016 das 14 – 16 hs
Local: Sala de seminários do DFN

Nos dias 13 e 14 de setembro de 2016 será ministrado um mini-curso sobre a produção de feixes secundários de núcleos fora da linha de estabilidade (isótopos raros) e a física que se pode estudar utilizando estes feixes. O curso será ministrado pelo Dr. Antonio Camargo Villari. O Dr. Villari fez graduação, mestrado e doutorado no IFUSP e, entre 1987 a 1993 foi professor assistente no IFUSP. Ainda na década de 1990, foi trabalhar como pesquisador no Laboratório GANIL, França onde implantou o sistema de produção de feixes secundários (fonte de íons) do projeto SPIRAL. Atualmente é chefe do ‘Reaccelerator Department, National Superconducting Cyclotron Laboratory’, da Michigan State University (MSU), EUA. O curso consiste de 4 seminários sobre os temas abaixo: - Uma introdução à física com feixes de isótopos raros. - A produção de feixes de isótopos raros pela técnica em vóo e pelo método de separação on-line (ISOL). - ‘Gas Stoppers’ e transporte de íons usando ‘RF carpets’. - Métodos de aceleração para feixes de intensidade muito baixa: caso especial para isótopos raros. O curso será em português e está dirigido à estudantes de pós-graduação, ou do último ano de graduação, bem como a docentes e técnicos da área de aceleradores.

Responsável: Prof. Rubens Lichtenthäler Filho

2ª. FEIRA, 12.09.16

Seminário de Ensino Extra

“Scientific evidence, cultural conclusions: challenges in understanding ancient astronomy”

Dr. Clive Ruggles, Professor Emérito de Arqueoastronomia na Escola de Arqueologia e História Antiga da Universidade de Leicester, Reino Unido

Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 16h

3ª. FEIRA, 13.09.16

Journal Club do Departamento de Física dos Materiais e Mecânica

“Domain-wall Velocities of up to 750 m s^{-1} driven by Exchange-coupling Torque in Synthetic Antiferromagnets”

Gerson de Carli Proença de Almeida Pessotto

Sala de Seminários José Roberto Leite, Ed. Alessandro Volta (bloco C) – Sala 110, IFUSP, às 12h10

Seminário de Ensino

“Tradiciones de la enseñanza y aprendizaje de la física en la Universidad: Aproximaciones centradas en el contenido. Límites y riesgos”

Profa. Carola Hernández, Directora de la Maestría en Educación – Universidad de los Andes

Auditório Adma Jafet, IFUSP, às 16h

5ª. FEIRA, 15.09.16

Colóquio

“Spintrônica: uma visão para a eletrônica do futuro baseada em spins”

Prof. Félix G. G. Hernández

Auditório Abrahão de Moraes, às 16h

6ª. FEIRA, 16.09.16

Seminário do INCT/NAP/GFCx

“Caracterização Estrutural e Termodinâmica de Estrutura de Proteínas em Função da Temperatura”

Aline Sanches Perez, Aluna do GFCx

Auditório Adma Jafet, às 15h

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

Editor: Prof. Dr. Fernando Tadeu Caldeira Brandt

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