

Colóquio

“The Effect of Post-Translational Modifications on Protein Biophysics”

Prof. Yaakov (Koby) Levy
Department of Structural Biology,
Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel
26 de outubro, quinta-feira, Auditório Abrahão de Moares, às 16h

Proteins, similarly to other biomolecules, are modular and hierarchical in nature. Various building blocks serve to construct proteins of high structural complexity and diverse functionality. In multi-domain proteins, for example, domains are fused to each other in different combinations to generate different functions. Despite the justified Lego metaphor to simplify the complexity of proteins 3-dimensional structures, several fundamental properties (such as allostery or the induced-fit mechanism) demand deviation from the Lego metaphor as plasticity and softness is essential for function. In my lecture, I will discuss a non-Lego protein behavior in multi-domain proteins and due to post-translational modifications. While earlier studies showed that a protein domain is often unaffected by fusing to another domain or becomes more stable due to a formation of a new interface between the tethered domains, a destabilization by tethering has been reported for several systems. Protein destabilization due to fusion to other domains might be linked in some cases to biological function and should be taken into account when designing large assemblies. Post-translational modifications (PTMs), which are ubiquitous in the cell, are often believed to regulate protein activity by changing the protein surface and introducing new functional groups that act as a signaling tag for binding to other molecules. We showed that PTMs may also control a protein function by modulating the protein biophysical characteristics. PTMs, therefore, can enrich the repertoire of protein characteristics beyond that dictated by their sequence and can be viewed as an economical way to introduce larger diversity to the proteins encoded in the genome. In the lecture, the effect of **glycosylation** and **ubiquitination** on the biophysical properties of proteins will be discussed and the linkage between the biophysics and function of the PTMs.

ABOUT THE SPEAKER: Prof. Levy is focused on advancing the understanding of biomolecules (the sequence-structure-function problem) using a battery of computational and theoretical methods that capture their chemical and physical nature as well as the billions of years of evolutionary design. His main aim is to decipher the complexity of proteins and nucleic acids that results in self-recognition and cellular communication and therefore a biological function. Unraveling mysteries on the structure, assembly, and interactions at the molecular level have long-term implications for combating medical conditions such as Creutzfeld-Jacob (Mad Cow disease), Alzheimer, and cancer. - Transmissão via IPTV – <http://www.iptv.usp.br>

Journal Club do Departamento de Física dos Materiais e Mecânica – FMT

Nesta semana o pós-graduando Jesus David Cifuentes, do Grupo Teórico de Materiais, apresentará o artigo ([Juan Carrasquilla](#) et al.):

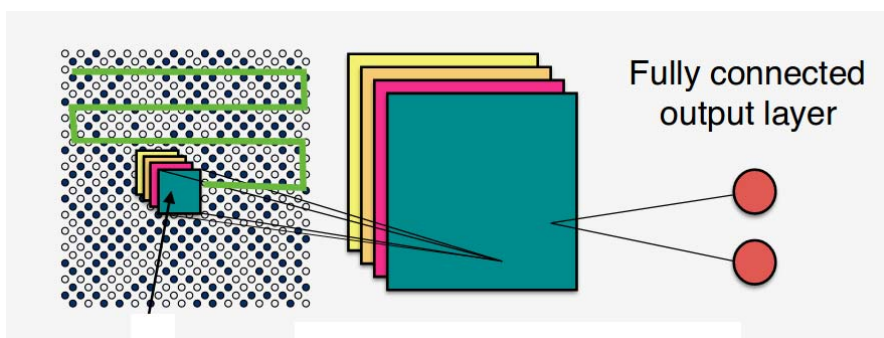
“Machine learning phases of matter”

25 de outubro, quarta-feira, Sala de Seminários José Roberto Leite
Edifício Alessandro Volta (bloco C), às 12h10

Abstract: Condensed-matter physics is the study of the collective behaviour of infinitely complex assemblies of electrons, nuclei, magnetic moments, atoms or qubits¹. This complexity is reflected in the size of the state space, which grows exponentially with the number of particles, reminiscent of the ‘curse of dimensionality’ commonly encountered in machine learning². Despite this curse, the machine learning community has



developed techniques with remarkable abilities to recognize, classify, and characterize complex sets of data. Here, we show that modern machine learning architectures, such as fully connected and convolutional neural networks³, can identify phases and phase transitions in a variety of condensed-matter Hamiltonians. Readily programmable through modern software libraries^{4,5}, neural networks can be trained to detect multiple types of order parameter, as well as highly non-trivial states with no conventional order, directly from raw state configurations sampled with Monte Carlo^{6,7}.



Link: <https://www.nature.com/articles/nphys4035>

Colóquio MAP

"Ciclos limites para sistemas diferenciais quadráticos descontínuos com duas zonas"

Ana Cristina de Oliveira Mereu – UFSCar (Campus Sorocaba)
27 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)

Neste trabalho estudamos o número máximo de ciclos limites dados pela teoria de averaging de primeira ordem para sistemas diferenciais descontínuos, que podem bifurcar das órbitas periódicas dos centros quadráticos isócronos, $\dot{x} = -y + x^2$, $\dot{y} = x + xy$ e $\dot{x} = -y + x^2 - y^2$, $\dot{y} = x + 2xy$ quando perturbados dentro da classe de todos os sistemas diferenciais polinomiais quadráticos descontínuos com uma linha de descontinuidade $y=0$. Comparando os resultados obtidos aqui com os resultados para sistemas diferenciais polinomiais quadráticos contínuos, este trabalho mostra que os sistemas descontínuos têm pelo menos 3 ciclos limites a mais perto da origem que os sistemas contínuos.

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

Dissertações e Teses de Doutorado

Dissertações de Mestrado

Victor Santoro Fernandes

"Desenvolvimento de método de análise de materiais equivalentes ao tecido humano por simulação Monte Carlo"

Comissão Examinadora:

Profs. Drs. Paulo Roberto Costa (orientador - IF/USP), Mario Antonio Bernal Rodriguez (UNICAMP) e Marcelo Andrade da Costa Vieira (EESC/USP).

27/10/2017, sexta-feira, Ed. Principal, sala 211, Ala 2, IFUSP, às 9h.

Victor Manuel Muñoz Albornoz

"Modelos supersimétricos com D-termos não desacoplados"

Comissão Examinadora:

Profs. Drs. Enrico Bertuzo (orientador - IF/USP), André Paniago Lessa (UFABC) e Ricardo Matheus D'Elia (IFT/UNESP).

27/10/2017, sexta-feira, Ed. Principal, sala 211, Ala 2, IFUSP, às 14h.

Comunicado do Departamento de Física Nuclear – FNC

Disciplina Optativa: Ciência e Tecnologia do Vácuo

A disciplina Ciência e Tecnologia do Vácuo no IFUSP foi a primeira disciplina para o ensino dessa tecnologia a ser implantada no Brasil há mais de 30 anos. A Tecnologia do Vácuo é ferramenta básica em várias áreas da Física Experimental e em vários setores da Indústria. No Brasil, existem aproximadamente 3000 indústrias que utilizam essa tecnologia. A descoberta dos raios-X, do elétron e de inúmeras partículas elementares ocorreram a partir de experimentos em vácuo. Esses estudos são realizados até hoje em grandes aceleradores de partículas, que utilizam tecnologia de ponta para mantê-los num regime de ultra-alto vácuo. Todos os processos para a fabricação de transístores, que deram origem aos circuitos integrados e à microeletrônica, dependem fortemente dessa tecnologia. Essa tecnologia é utilizada também em pesquisas de novos materiais, no estudo de superfícies, na tecnologia espacial, física de plasma, aceleradores de partículas, tubos de raios-X, tubos de raios laser, válvulas eletrônicas, filmes finos, metalização, fornos a vácuo para produção de metais especiais, etc.



A disciplina optativa Ciência e Tecnologia do Vácuo será oferecida no IFUSP no primeiro semestre de 2018, sendo recomendada aos alunos dos últimos dois anos do curso que estejam interessados em Física Experimental ou em obterem uma iniciação profissional nessa tecnologia. No próximo semestre serão oferecidas 20 vagas. A disciplina consta de duas aulas teóricas semanais e uma atividade experimental de quatro horas a cada 15 dias, totalizando 6 créditos. Nesta disciplina, são apresentados os conceitos da teoria cinética dos gases, necessários para o estudo de vácuo, assim como conceitos de velocidade de bombeamento, escoamento de gases nos diferentes regimes, bem como cálculo e conceito de condutâncias para projetos de sistemas de vácuo. São discutidos sistemas de vácuo, medidores de pressão, bombas de vácuo, componentes, vazamentos reais e virtuais, materiais e fontes de gases associadas com seus respectivos modelos, tais como: gás do volume, desorção térmica, difusão, permeação, vaporização, *backstreaming*, etc. As aulas teóricas são complementadas através da realização de experimentos específicos, vitais para a interação dos alunos com sistemas de vácuo, bem como para o aprendizado de tomada de atitudes durante o processo de escoamento de gases nos diferentes regimes. As atividades práticas são divididas em três ciclos de experimentos. No primeiro ciclo são estudados medidores de pressão: pré-vácuo e alto-vácuo. No segundo ciclo são feitas medições de velocidade de bombeamento e condutâncias de tubos. Nesta etapa, é dada uma atenção especial na metrologia das medidas das velocidades de bombeamento. No terceiro ciclo de experimentos é estudada a detecção de vazamentos reais e virtuais, com o auxílio de detectores de vazamentos, e são apresentadas também técnicas de produção de filmes finos.

Para maiores informações, consulte as páginas:

<http://portal.if.usp.br/tecvac> - <https://edisciplinas.usp.br/course/view.php?id=11981>

Prof. Nilberto H. Medina



Comunicado da Assessoria de Imprensa do IFUSP

“Roadshow Photonic Health Technologies”

Nos dias 23 e 24 de outubro, no Rio de Janeiro e, em São Paulo, no Instituto de Física da USP, pesquisadores da Leibniz Health Technologies irão apresentar os avanços tecnológicos obtidos com pesquisas em fotônica, área que tem demonstrado um enorme potencial de aplicação na saúde e que vem sendo objeto de estudos dos especialistas da instituição.

O evento, voltado para estudantes de doutorado, pós-doutorado e pesquisadores juniores brasileiros, é uma grande oportunidade para explorar novas oportunidades de carreira e pesquisa colaborativa na área com a Alemanha. Na ocasião, também serão fornecidas informações valiosas sobre suporte financeiro para a mobilidade de pesquisadores que se dedicam ao tema.

Mais do que expectador, no evento, cada participante terá a chance de fazer uma curta apresentação do seu trabalho científico e, na sequência, identificar e explorar oportunidades de projetos, programas de treinamento, estágios e empregos com especialistas em financiamento e dirigentes de universidades e centros de pesquisa da Alemanha.

O evento terá o mesmo formato, tanto em São Paulo como no Rio de Janeiro, podendo o interessado escolher em qual cidade deseja participar. Será ministrado em inglês, sem tradução.

As inscrições são gratuitas e há a possibilidade de os custos da viagem e da acomodação serem ressarcidos pelo Centro Alemão de Ciência e Inovação – São Paulo (DWIH-SP).

Mais informações e inscrições: <http://brazil.leibniz-healthtec.com/>

Dúvidas: Mr. Daniel Siegesmund (daniel.siegesmund@leibniz-ipht.de)

PROGRAM:

Tuesday, 24th October 2017 – São Paulo

Location: Institute of Physics, Matão Street Nr.1371, CEP 05508-090 – Cidade Universitária
Auditorium Adma Jafet

9:00 a.m. Welcome Notes

9:15 a.m. Open Lectures: Photonic Health Technologies

10:30 a.m. Funding opportunities for research collaboration

11:00 a.m. International and European Programs

ATIVIDADES DA SEMANA

4ª. FEIRA, 25.10.17

• **Journal Club do Departamento de Física dos Materiais e Mecânica - FMG**

"Machine learning phases of matter"

Jesus David Cifuentes

Sala de Seminários José Roberto Leite – Edifício Alessandro Volta (bloco C), IFUSP, às 12h10min

5ª. FEIRA, 26.10.17

• **Colóquio**

"The Effect of Post-Translational Modifications on Protein Biophysics"

Yaakov (Koby) Levy

Department of Structural Biology, Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel

Auditório Abrahão de Moares, 16h

6ª. FEIRA, 27.10.17

• **Seminário do INCT/NAP/GFCx**

"Estudo do DNA livre circulante através da técnica de Varredura Z "

Luiz Henrique da Silva, Aluno 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 - E-mail: bifusp@if.usp.br - Homepage: www.if.usp.br

