

São Carlos Oficial, 08/04/2014. Link:

<http://www.saocarlosoficial.com.br/noticias/?n=IFSC/USP+promove+Cafe+com+Fisica+sobre+osciladores+neurais> TRVAMWKJTP

IFSC/USP promove Café com Física sobre osciladores neurais

Nesta quarta-feira, dia 9, às 16h30, o Instituto de Física de São Carlos (IFSC) da USP promoverá o seminário Sincronização antecipada entre osciladores neurais.

USP São Carlos

8 de Abril de 2014

O evento faz parte do programa Café com Física, e será ministrado por Pedro Carelli, do Departamento de Física (DF) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).



Resumo:

Sincronização de fase entre osciladores não lineares é um tema de grande interesse para o estudo de sistemas neurais. Em 2000 foi proposto que dois osciladores acoplados unidirecionalmente (mestre-escravo), no qual o sistema escravo também recebe um auto-feedback negativo atrasado temporalmente, poderiam sincronizar em um estado chamado Sincronização Antecipada (AS) (Voss 2000). Neste caso, o sistema escravo antecipa o comportamento do sistema mestre. Este resultado contra-intuitivo se mostrou estável em diversos sistemas físicos tanto em simulações computacionais de sistemas caóticos (Kostur et al 2005, Massoller e Zanette 2001) como em experimentos (Sivaprakasam et al 2001, Liu et al 2002, Cizak et al 2009). Apesar de Voss ter especulado sobre a possível utilidade de AS no cérebro, até recentemente não haviam quaisquer evidências de sua ocorrência.

Neste seminário, serão discutidos três trabalhos atuais em que é abordada a ocorrência de AS em microcircuitos neuronais, redes de larga escala e a interação entre AS e regras de plasticidade sináptica. O primeiro desafio, é mostrar a possibilidade de ocorrência de AS implementada por um hardware neural, onde o feedback inibitório com delay é substituído por um loop inibitório envolvendo sinapses químicas e um interneurônio (Matias et al PRE 2011).

Em um segundo trabalho, foi estudado como um modelo de duas populações corticais conectadas, exibindo AS, podem explicar resultados experimentais de coerência, causalidade de Granger e diferença de fase em medidas da atividade elétrica do córtex de macacos, reportados como paradoxais na literatura (Matias et al, submetido).

Finalmente, a ocorrência de AS no cérebro é particularmente interessante sob a ótica da descoberta recente do fenômeno de Spike-Timing-Dependent-Plasticity (STDP), no qual a diferença de tempo entre os disparos de dois neurônios conectados (pré/pós sináptico) determina a potenciação ou depressão de sua conexão. Neste caso, a interação entre o estado de sincronização e regras de plasticidade (tipo STDP) podem determinar a conectividade entre redes de neurônios (Matias et al, em preparação).

O evento será realizado na Sala F-210 (IFSC), que fica no campus 1, Av. Trabalhador são-carlense, 400.

Mais informações:

Site: www.ifsc.usp.br/cafecomfisica