



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Planilla a completar para presentación de Cursos de Posgrado

1.- DEPARTAMENTO de COMPUTACIÓN

2.- NOMBRE DEL CURSO: Neurociencia Computacional: Introducción al Estudio Computacional de Neuronas y Redes Neuronales

3.- DOCENTES:

RESPONSABLE/S: Dr. Horacio Rotstein

COLABORADORES:

AUXILIARES:

4.- CARRERA de DOCTORADO

5.- AÑO: 2013

CUATRIMESTRE/S: segundo

6.- PUNTAJE PROPUESTO PARA CARRERA DE DOCTORADO: 2 puntos

7.- DURACIÓN (anual, cuatrimestral, bimestral u otra): mensual

8.- CARGA HORARIA SEMANAL:

Teóricas:

Problemas:

Laboratorio:

Seminarios:

Teórico - Práctico: 10 horas

Salida a Campo:

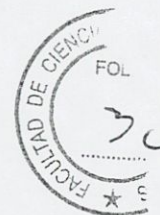
9.- CARGA HORARIA TOTAL: 40 horas

10.- FORMA DE EVALUACIÓN: Trabajos prácticos y examen final.

11.- PROGRAMA ANALÍTICO:

Los temas a tratar incluyen modelos biofísicos de generación de señales eléctricas

(potenciales de acción) usando los formalismos de Hodgkin-Huxley y de tasa de disparo, modelos biofísicos de comunicación celular (sinapsis eléctricas y químicas), estudio computacional (simulaciones) de las propiedades de estos modelos a nivel celular y de red, y técnicas de sistemas dinámicos (espacios de fase) que permiten la conceptualización teórica de dicha dinámica. Los modelos matemáticos consisten en sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias (y en algunos casos, a derivadas parciales). Las simulaciones computacionales se realizaron utilizando lenguajes de computación (C, MATLAB, o algún otro lenguaje compilado de preferencia de los participantes).



12.- BIBLIOGRAFÍA:

- Theoretical Neuroscience, Peter Dayan & Larry Abbott. MIT Press, 2001.
- Biophysics of Computation- Information Processing in Single Neurons, Christof Koch, Oxford University Press, 1999.
- Izhikevich EM. Which model to use for cortical spiking neurons? IEEE Trans Neural Netw. 2004 Sep;15(5):1063-70.
- Selectivity of pyramidal cells and interneurons in the Human Medial Temporal Lobe: Pyramidal Cells vs. Interneurons. Matias J. Ison, Florian Mormann, Moran Cerf, Christof Koch, Itzhak Fried, and Rodrigo Quian Quiroga. Journal of Neurophysiology 2011; 106: 1713-1721.
- Large-scale recording of neuronal ensembles. Buzsáki G. Nat Neurosci. 2004 May;7(5):446-51. Review.
- Unsupervised spike detection and sorting with wavelets and superparamagnetic clustering. Quiroga RQ, Nadasdy Z, Ben-Shaul Y. Neural Comput. 2004 Aug;16(8):1661-87.
- How silent is the brain: is there a "dark matter" problem in neuroscience? Shoham S, O'Connor DH, Segev R. J Comp Physiol A Neuroethol Sens Neural Behav Physiol. 2006 Aug;192(8):777-84.
- Realistic simulation of extracellular recordings. Juan Martinez, Carlos Pedreira, Matias J. Ison, and Rodrigo Quian Quiroga. Journal of Neuroscience Methods. 2009; 184(2): 285-293.
- Event-related potential studies of attention. Luck SJ, Woodman GF, Vogel EK. Trends Cogn Sci. 2000 Nov 1;4(11):432-440.
- EEGLAB: an open source toolbox for analysis of single-trial EEG dynamics. Delorme A & Makeig S. Journal of Neuroscience Methods. 2004; 134:9-21.
- Selectivity and invariance for visual object perception. M.J.Ison and R.Quian Quiroga. Frontiers in Bioscience. 2008; 13, 4889-4903. Review.

Dra. Paula Zabala
Depto. de Computación
FCEN UNBA



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 502.314/2013

Buenos Aires, 17 JUN 2013

VISTO:

la nota presentada por la Dra. Paula Zabala del Departamento de Computación, mediante la cual eleva la información y el programa del curso de posgrado **Neurociencia computacional: introducción al estudio computacional de neuronas y redes neuronales**, que dictará en el **Segundo Cuatrimestre de 2013** el Dr. Horacio Rotstein

CONSIDERANDO:

- lo actuado por la Comisión de Doctorado de esta Facultad el 14/05/2013,
- lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,
- lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,
- en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
RESUELVE:**

Artículo 1°: Autorizar el dictado del curso de posgrado **Neurociencia computacional: introducción al estudio computacional de neuronas y redes neuronales**, de 40 hs. de duración.

Artículo 2°: Aprobar el programa del curso de posgrado **Neurociencia computacional: introducción al estudio computacional de neuronas y redes neuronales** obrante a fs 2-3 del expediente de la referencia.

Artículo 3°: Aprobar un puntaje máximo de dos (2) puntos para la Carrera del Doctorado.

Artículo 4°: Aprobar un arancel de 20 módulos. Disponer que los montos recaudados sean utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03.

Artículo 5°: Comuníquese a la Dirección del Departamento de Computación, a la Biblioteca FCEN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del programa incluida fs 2-3).

Artículo 6°: Comuníquese al Departamento de alumnos (sin fotocopia del programa). Cumplido, archívese.

Resolución CD N°

SP/med/ 07/06/2013

4-1368

Dr. JORGE ALIAGA
DECANO