



Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Planilla a completar para presentación de Cursos de Posgrado

1.- DEPARTAMENTO de FÍSICA

2.- NOMBRE DEL CURSO: Introducción al análisis de actividad electrofisiológica del cerebro a gran escala.

3.- DOCENTES:

RESPONSABLE/S: Jacobo Diego Sitt y Gabriel Mindlin

COLABORADORES:

AUXILIARES:

4.- CARRERA de DOCTORADO

5.- AÑO: 2015

CUATRIMESTRE/S:

6.- PUNTAJE PROPUESTO PARA CARRERA DE DOCTORADO: 1,5.

7.- DURACIÓN (anual, cuatrimestral, bimestral u otra): Del 16 Septiembre al 9 de Octubre.

8.- CARGA HORARIA SEMANAL:

Teóricas:.....6

Problemas:.....6

Laboratorio:

Seminarios:

Teórico - Práctico:

Salida a Campo:

9.- CARGA HORARIA TOTAL:..... 36

10.- FORMA DE EVALUACIÓN: Trabajo práctico final

11.- PROGRAMA ANALÍTICO:

1. Principios biofísicos

Actividad eléctrica neuronal y correlatos en spikes, local field potential (LFP), electrocorticography (EcoG), electroencephalography (EEG) y magnetoencephalography (MEG)

- a. Sistemas de registro. Amplificadores.
- b. Sensores activos y pasivos.
- c. Metodos de estimulación: Deep brain stimulation (DBS), Trans-cranial direct current stimulation (tDCS), Transcranial magnetic stimulation (TMS)

2. Procesamiento básico de señales

- a. Pre-procesamiento. Relación entre señal y ruido
- b. Filtrado. Referenciado
- c. Event related potentials (ERPs) versus EEG espontaneo
- d. Potenciales cognitivos. Diseño de experimentos. Aplicaciones
- e. Detección y corrección de artefactos
- f. Análisis en dominio temporal y frecuencial.
- g. Análisis Time-frequency
- h. Análisis estadísticos

3. Metodos avanzados de análisis, extracción de la información espacial

- a. Descomposición por principal component analysis (PCA) e independent component analysis (ICA). Detección y remoción de artefactos.
- b. Estimación de sources. Introducción al problema de la solución inversa.
- c. Métodos no lineales, medidas de complejidad
- d. Trabajando con datos multidimensionales: Multivariate pattern analysis (MVPA) y decoding. Cross-validation.

4. Estimaciones de conectividad

- a. Filtros espaciales. Laplaciano de superficie. Current source density transformation.
- b. Conectividad basada en amplitud, Coherencia (COH), parte imaginaria de la coherencia (iCOH), Amplitude envelope correlation (AEC)
- c. Conectividad basada en fase: Phase lock value (PLV), Phase lag index (PLI)
- d. Cross-frequency coupling
- e. Análisis de causalidad: Método Granger
- f. Estimaciones de conectividad y causalidad basadas en information theory: Mutual information y transfer entropy

12.- BIBLIOGRAFÍA:

- Nunez, P. L., & Srinivasan, R. (2006). Electric fields of the brain: the neurophysics of EEG. Oxford university press.