

PROGRAMA ASIGNATURA

Facultad:	Ciencias
Programa:	Doctorado en Ciencias, mención Biofísica y Biología Computacional

1.- IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA:

a. Nombre:	Biofísica de la Excitabilidad Neuronal
b. Carácter (obligatoria / electiva):	Obligatorio
c. Tipo (teórica / práctica):	Teórico / práctico
d. Modalidad (presencial, semipresencial, no presencial):	Presencial
e. Horas y Créditos: (detalle de horas semanales, semestrales y créditos)	

Horas Cronológicas Semanales			N° de Semanas	Total de Horas Semestrales	N° de Créditos
Presenciales	Adicionales	Total			
(A)	(B)	(C=A+B)	(D)	(E=C*D)	(F=E/27)
8	32	40	5	200	8

2.- DOCENTES PARTICIPANTES EN LA ASIGNATURA:

Coordinador / Jefe:	David Naranjo
Equipo Docente:	Carlos González Ramón Latorre Alan Neely Patricio Orio

3.- DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

OBJETIVO GENERAL

Capacitar al estudiante para entender y analizar los conceptos fundamentales de la excitabilidad celular, enfatizando los aspectos biofísicos, moleculares y celulares de la neurona.

4.- CONTENIDOS DEL CURSO: (temario)

- i) Conceptos generales sobre la excitabilidad celular. Composición química y estructura de las membranas biológicas. Propiedades fisicoquímicas de las membranas biológicas. Interacciones de los iones con el agua y energía de hidratación. Interacciones iónicas
- ii) Difusión y permeabilidad. Ecuación de Nernst. Ecuación de Goldman. Equilibrio de Gibbs-Donnan.
- iii) Canales iónicos, bombas y transportadores.
- iv) Propiedades pasivas de la membrana - El potencial de acción y supropagación
- v) La naturaleza iónica del potencial de acción. Modelo de Hodgkin y Huxley y sus consecuencias estructurales.
- vi) Conducción saltatoria y propagación dendrítica
- vii) Canales de K^+ dependientes de potencial. Relación estructura-función.
- viii) Canales de Ca^{2+} y Canales de Na^+
- ix) Canales operados por ligando. Diversidad de los receptores ionotrópicos. Receptor nicotínico en la placa neuromuscular y acoplamiento excitación-contracción.
- x) Diversidad de canales que participan en la excitabilidad.

5.- METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE:

Clases Expositivas
Clases interactivas
Exposición en Seminarios
Trabajo práctico de laboratorio
Trabajos prácticos computacionales

(Ejemplos: Clase expositiva, tareas, discusión y resolución de casos, proyectos, Aprendizaje orientado por problemas, Simulaciones, Mapas conceptuales, etc.)

6.- FORMA DE EVALUACIÓN:

Informe de trabajos prácticos (laboratorio y computacionales)
Presentaciones
Examen

(Ejemplos: Prueba escrita, Disertaciones, Ensayo, Reportes trabajo en grupo, Pauta de observación, Rúbricas, Portafolios, Informes Técnicos, etc.)

7.- BIBLIOGRAFÍA:

- Aidley D.J. The Physiology of Excitable Cells. Cambridge University Press. 1992, Caps.1-4
- Hille B. The Ion Channels of Excitable membranes. Sinauer press. 1998.
- Byrne, J. H., & Roberts, J. L. (Eds.). (2003). From molecules to networks. Academic Press. Capítulos 5-7