

B- 1990
12

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Departamento de Ciencias Biologicas

Asignatura: SEMINARIO AVANZADO SOBRE CANBALES TONICOS EN
MEMBRANAS BIOLOGICAS

Caracter: Postgrado, Doctorado

Horas de clase: Teoricas	4 hs/semana ...	44 hs
Seminarios y problemas	6 hs/semana ...	66 hs
TOTAL	10 hs/semana ...	110 hs

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

DR. FERNANDO S. KRAYETZ
DIRECTOR (II)
ATO. CIENCIAS BIOLOGICAS

probado por Resolución CO 458/90

Fundacion Einthoven

Curso de Postgrado en Biofisica
Seminario Avanzado sobre Canales Ionicos en Membranas Biologicas

Profesor: Leonardo C. Nicola Siri

Duracion: 11 semanas, 10 hs/semana (teorico-practico).

Comienzo: 28 de Agosto de 1989.

Lugar: Pabellon de Cardiologia, Hospital Ramos Mejia (MCBA), 1er piso, General Urquiza 609, Buenos Aires.

Horario: Lu y Mi de 8³⁰ - 13³⁰

Inscripcion: Facultad de Cs. Exactas y Naturales, UBA, Dpto. de Cs. Biologicas
Ciudad Universitaria, Pabellon II, 4o piso, Buenos Aires

Extracto del Programa:

La membrana biologica como barrera de permeabilidad a iones, Rectificacion, Modelos de Goldman, Eyring y Ciani, Selectividad, Modelo de Einsenman, Cargas de superficie, Canales ionicos, "Patch-clamp", Modelos estocasticos, Canales activados por ligando y por voltaje, Reconstruccion de las corrientes macroscopicas, Canales ionicos en diferentes membranas biologicas.

Programa Analitico:

Capitulo I: Permeabilidad ionica en membranas biologicas

Comportamiento de iones en solucion. La membrana biologica como barrera de permeabilidad a iones. La ecuacion de Nernst-Planck. Solucion en estado de equilibrio. Potencial de equilibrio. Solucion en estado estacionario fuera del equilibrio. Modelo de Goldman. Curvas corriente-voltaje. Membrana "lineal". Rectificacion. Dependencia de la conductancia con el voltaje y con el tiempo. Conductancia "cuerda", "pendiente" e "instantanea". Rectificacion "tipo Goldman". Rectificacion anomala. Modelos de Eyring y Ciani.

Capitulo II: El potencial de membrana

El potencial de equilibrio para un ion. Equilibrio Donnan. El potencial de reposo segun Goldman-Hodgkin-Katz. La relacion PNa/PK. Permeabilidad para diferentes cationes. Secuencias de permeabilidad. El modelo de Einsenman. Cargas de superficie. Apantallamiento electrostatico y afinidad ionica. El potencial de membrana remoto y el local. Distribucion de Maxwell-Boltzman. La capa de Debye y la electroneutralidad.

Capitulo III: Metodos de estudio de los canales ionicos

Metodos de registro de corrientes transmembranales. Corrientes macroscopicas bajo fijacion de voltaje. Mediciones en canales unicos ("patch-clamp"). El dispositivo experimental. Estudio de la permeabilidad del canal. Histogramas de amplitud de la corriente del canal. Registro de varios canales con el mismo estado de conductancia. Registro de canales unicos con multiples estados de conductancia. Curvas corriente-voltaje. Estudios sobre la cinetica del canal. Medicion de tiempos de estado abierto y estado cerrado. Histogramas de duracion para los estados abierto y cerrado.

Capitulo IV: Modelos estocasticos para los canales ionicos

La naturaleza probabilistica de la apertura y el cierre de los canales ionicos. Probabilidad condicional. Distribucion al azar de los tiempos de estado abierto y cerrado. La distribucion exponencial. La cinetica para mas de un estado cerrado. Mecanismos de bloqueo de los canales ionicos. Mecanismos de permeabilidad en canales unicos. Regulacion de la cinetica de los canales ionicos. Canales activados por ligando. Canales activados por voltaje. Cineticas dependientes del tiempo. Procesos markovianos. Reconstruccion de las corrientes macroscopicas.

Capitulo V: Canales ionicos en membranas biologicas

Descripcion de los canales ionicos de diferentes membranas biologicas, a partir de datos obtenidos con la tecnica de "patch-clamp". Canales de Na, de K, de Ca y de Cl. Canales activados por ligando.

Bibliografia:

JUNGE, Douglas (1981)- "Nerve and Muscle Excitation", Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA

JACK, J.J.B.; NOBLE, Dennis & TSIEH, Richard (1983)- "Electric Current Flow in Excitable Membranes" Clarendon Press, Oxford, ENGLAND

HILLE, Bertil (1984)- "Ionic Channels of Excitable Membranes", Sinauer Associates, Sunderland, MA, USA

SACKMANN, Bert & NEHER, Erwin (1985)- "Single-Channel Recordings", Plenum Press, NY, USA

LATORRE, Ramon (1986)- "Ionic Channels in Cells and Model Systems", Plenum Press, NY, USA

DR. FERNANDO O. KRAVETZ
DIRECTOR (I)
DPTO. CIENCIAS BIOLÓGICAS