



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)
 Programa de actividad académica



Denominación: RELACIÓN DE ESTRUCTURA-FUNCIÓN DE PROTEÍNAS DE MEMBRANA			
Clave:	Semestre(s): 1,2 o 3	Campo de Conocimiento: Neurobiología	No. Créditos: 4
Carácter: Optativa	Horas		Horas por semana Horas al Semestre
Tipo: Teórica	Teoría: 2	Práctica: 0	2 32
Modalidad: Curso		Duración del programa: Un semestre	

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()
Objetivo general: El alumno conocerá información que proviene de diferentes temas y la integrará en el conocimiento sobre la relación que guardan la estructura y la función de las proteínas de membrana.
Objetivos específicos: El alumno: Aplicará correctamente los conceptos de biología molecular. Explicará las técnicas y los conceptos de electrofisiología y farmacología. Identificará los conceptos receptores de membrana, canales iónicos y ATPasas.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Técnicas y conceptos en biología molecular	2	0
2	Técnicas y conceptos en electrofisiología y farmacología	6	0
3	Receptores de membrana	8	0
4	Canales iónicos	12	0
5	ATPasas	4	0
Total de horas:		32	0
Suma total de horas:		32	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	Técnicas y conceptos en biología molecular
2	Técnicas y conceptos en electrofisiología y farmacología Electrofisiología Conceptos y nomenclatura básica en electrofisiología molecular Técnicas de registro de la actividad eléctrica celular (registro intracelular, control de corriente, control de voltaje, métodos ópticos) Farmacología Conceptos y nomenclatura básica en farmacología

3	<p>Receptores de membrana Receptores acoplados a proteínas G (7 dominios transmembranales)</p> <ul style="list-style-type: none"> Estructura general y familias Activación y ciclo de las proteínas G Desensibilización Vías de transducción y "cross talk" Dimerización y aspectos funcionales Receptores con actividad tirosina cinasa Estructura general Vías de transducción Mecanismos de activación y desensibilización Receptores-canal Las diferentes familias Receptores-canal catiónicos (receptor a ACh) Aislamiento y purificación Clonación Arquitectura Sitios de unión a agonistas y antagonistas Permeabilidad, selectividad y compuerta Receptores-canal aniónicos (receptor a GABA)
4	<p>Canales iónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Canales voltaje-dependientes Criterios para la clasificación Perfiles Hidropáticos Motivos estructurales Canales de K+ Clasificación por estructura, por selectividad, y rectificaci3n Subunidades □ y □ Selectividad y Conducci3n I3nica Estructura del poro. Operaci3n de un canal bacteriano como modelo experimental Dinámica de los Sensores de Voltaje Canales de Na+ Estructura Subunidades □ y □ Selectividad Canalopatías y su relaci3n con la estructura y funci3n Canales dependientes de ligando intracelular Canales sensibles a ryanodina Estructura-funci3n Isoformas Excitaci3n-Contracci3n Regulaci3n Regulaci3n por Ca²⁺ Canales sensibles a IP₃ Estructura Dominios-Funci3n Isoformas Regulaci3n Regulaci3n por Ca²⁺ Canales dependientes de AMPc/GMPc Clonaci3n Arquitectura Sitio de uni3n a ligandos Permeabilidad, selectividad y compuerta Canales de uni3n comunicante Aislamiento y purificaci3n Clonaci3n Arquitectura Permeabilidad y selectividad ¿Múltiples compuertas?
5	<p>ATPasas</p> <ul style="list-style-type: none"> ATPasa F0/F1

Bibliografía Básica:
 Lewin, B. Genes VIII. Oxford University Press, 2003.
 Voet D. y Voet, J.G. Biochemistry. John Willey & Sons, 3a Ed. 2004.
 Alberts, B., Bray, D., Lewis, J., Raff, M., Roberts, K. y Watson, J.D. Biología Molecular de La Célula. 3ª Ed. Ediciones Omega, 1996.
 Hille B., 2001. *Ionic Channel of Excitable Membranes. Sinauer Associates Inc. Sunderland, Massachusetts. (3a. Edición)*
 Nicholls J.G. et al., 2001. *From Neuron to brain. Sinauer Associates Inc. Sunderland, Massachusetts. (4a. Edición)*
 Conn PM (Editors) 2000. Principles of Molecular Regulation. Humana Press, Totowa New Jersey.
 Narahashi T., 1996. Ion channels. Volumen 4. Plenum Publishing Corp. New York.
 Stanford C., 2002. Receptors: Structure and Function, A Practical Approach. Oxford University Press.

Bibliografía Complementaria:
 Chen Y, Deng L, Maeno-Hikichi Y, Lai M, Chang S, Chen G, and Zhang JF. 2000. Formation of an Endophilin-Ca2+ Channel Complex Is Critical for Clathrin-Mediated Synaptic Vesicle Endocytosis *Cell*. Vol. 115, 37-48
 Colquhoun D. 1998. From Muscle Endplate to Brain Synapses: A Short History of Synapses and Agonist-Activated Ion Channels. *Neuron*, Vol. 20, 381-387.
 Stephen F. 1998. Getting the most out of noise in the central nervous system *TINS* Vol. 21, No. 4, 137-145.
 Wang Q., Zhao J., Brady A. E., Feng J., Allen P.B., Lefkowitz R.J., Greengard P., Limbird L.E. 2004. Spinophilin Blocks Arrestin Actions in Vitro and in Vivo at G Protein-Coupled Receptors. *Science*;304:1940-1944.
 Pelletier S; Duhamel F; Coulombe P; Popoff M R and Meloche S. 2003. Rho family GTPases are required for activation of Jak/STAT signaling by G-Protein coupled receptors. *Molecular and Cellular Biology* 23(4):1316-1333.
 Manning G, Whyte DB, Martinez R, Hunter T, Sudarsanam S. 2004. The Protein Kinase Complement of the Human Genome. *Science* 298:1914-1934.
 Miyazawa A, Fujiyoshi Y, Unwin N. 2003. Structure and gating mechanism of the acetylcholine receptor pore. *Nature* 424(6943):949-955.
 Chang Y., Weiss D.S. 1999. Channel opening locks agonist onto the GABAC receptor. *Nat Neurosci.* 2(3):219-225.
 Colquhoun D. 1999. GABA and the single oocyte: relating binding to gating. *Nat Neurosci.* 2(3):201-202

Sugerencias didácticas:		Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:	
Exposición oral	(X)	Exámenes parciales	()
Exposición audiovisual	()	Examen final escrito	()
Ejercicios dentro de clase	()	Trabajos y tareas fuera del aula	()
Ejercicios fuera del aula	()	Exposición de seminarios por los alumnos	(X)
Seminarios	(X)	Participación en clase	(X)
Lecturas obligatorias	()	Asistencia	()
Trabajo de Investigación	()	Seminario	()
Prácticas de taller o laboratorio	()	Otras: Al final del semestre los alumnos harán entrega por escrito de un proyecto de investigación acerca del tema que les correspondió exponer	
Prácticas de campo	()		
Otros:			

Perfil profesional:
 El docente debe contar con grado de maestro o doctor y tener experiencia en docencia e investigación en el campo