



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN CIENCIAS (NEUROBIOLOGÍA)
 Programa de actividad académica
 2025-1



Denominación: Modulación de la transmisión sináptica en el hipocampo				
Clave:	Semestre(s): 1, 2 o 3	Campo de Conocimiento: Neurobiología		No. Créditos: 4
Carácter: Optativa	Horas		Horas por semana	Horas al Semestre
Tipo: Teórico-Práctico	Teoría: 16	Práctica: 20	2	36
Modalidad: Presencial		Duración del programa: Semestral		

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()
Objetivos generales: El alumno: <ul style="list-style-type: none"> Estudiará la transmisión sináptica en el hipocampo y su modulación por diversas sustancias, a fin de comprender su relevancia en las funciones del sistema nervioso central.
Objetivos específicos: El alumno: <ul style="list-style-type: none"> Estudiará la modulación de la transmisión sináptica en el hipocampo y su relevancia en las funciones cognitivas y tratamientos clínicos. Conocerá las técnicas de fijación de corriente y de voltaje en la configuración de célula completa y su aplicación para el estudio de la transmisión sináptica en el hipocampo, tanto GABAérgica como glutamatérgica.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Bases de la transmisión sináptica Jesús García Colunga	4	
2	Cálculo y preparación de soluciones Jesús García Colunga		2
3	Hipocampo, estructura y función Jesús García Colunga Andy Hernández Abrego	2	
4	Disección del encéfalo y ubicación del hipocampo Jesús García Colunga Andy Hernández Abrego Elizabeth Vázquez Gómez		4
5	Discusión de artículos de investigación Jesús García Colunga Andy Hernández Abrego Elizabeth Vázquez Gómez	4	
6	Técnica fijación de corriente en célula completa (potenciales de acción) Jesús García Colunga Andy Hernández Abrego Elizabeth Vázquez Gómez		4
7	Técnica Fijación de voltaje en célula completa (actividad sináptica espontánea) Jesús García Colunga Andy Hernández Abrego Elizabeth Vázquez Gómez		4
8	Técnica Fijación de voltaje en célula completa (actividad sináptica evocada) Jesús García Colunga Andy Hernández Abrego Elizabeth Vázquez Gómez		4
9	Análisis de registros electrofisiológicos Jesús García Colunga Andy Hernández Abrego Elizabeth Vázquez Gómez		2

10	Discusión de artículos de investigación Jesús García Colunga Andy Hernández Abrego Elizabeth Vázquez Gómez	4	
11	Discusión de la investigación realizada Jesús García Colunga Andy Hernández Abrego Elizabeth Vázquez Gómez	2	
Total de horas:		16	20
Suma total de horas:		36	

Bibliografía Básica:

Dallas M, Bell D. (2021) Patch Clamp Electrophysiology: methods and protocols. Springer US, New York, NY. MIMB, volume 2188
Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM, Siegelbaum SA, Hudspeth AJ, Mack S. eds. Principles of Neural Science, Fifth Edition. McGraw Hill; 2014.

Bibliografía Complementaria:

-Wen, L., Yang, X., Wu, Z., Fu, S., Zhan, Y., Chen, Z., Bi, D., Shen, Y. (2023). The complement inhibitor CD59 is required for GABAergic synaptic transmission in the dentate gyrus. Cell rep. 4, 112349.
-Di Castro, M. A., Garofalo, S., Mormino, A., Carbonari, L., Di Pietro, E., De Felice, E., Catalano, M., Maggi, L., Limatola, C. (2024). Interleukin-15 alters hippocampal synaptic transmission and impairs episodic memory formation in mice. Brain, Behav. Immun. 115, 652–666.
-Wan, C., Song, X., Zhang, Z., Hu, W., Chen, Y., Sun, W., Liu, Z., Wang, S., Meng, W. (2024). Voluntary exercise during puberty promotes spatial memory and hippocampal DG/CA3 synaptic transmission in mice. Cerebral cortex (New York, N.Y. :1991), 34(1), bhac497.
-Griego, E., Cerna, C., Sollozo-Dupont, I., Fuenzalida, M., Galván, E. J. (2024). Maternal Immune Activation Alters Temporal Precision of Spike Generation of CA1 Pyramidal Neurons by Unbalancing GABAergic Inhibition in the Offspring. bioRxiv .02.19.581109
-Banerjee, J., Dey, S., Dixit, A.B., Tripathi, M., Doddamani, R., Sharma, M.C., Chandra, P.S. (2020). $\alpha 7$ nicotinic receptors contributes to glutamatergic activity in the hippocampus of patients with mesial temporal lobe epilepsy with hippocampal sclerosis (MTLE-HS), J Neural Transm. 127: 1441-1446.
-Hunt S, Leibner Y, Mertens EJ, Barros-Zulaica N, Kanari L, Heistek TS, Karnani MM, Aardse R, Wilbers R, Heyer DB, Goriounova NA, Verhoog MB, Testa-Silva G, Obermayer J, Versluis T, Benavides-Piccione R, de Witt-Hamer P, Idema -S, Noske DP, Baayen JC, Lein ES, DeFelipe J, Markram H, Mansvelder HD, Schürmann F, Segev I, de Kock CPJ. (2022) Strong and reliable synaptic communication between pyramidal neurons in adult human cerebral cortex. Cereb. Cortex. bhac246.
-Kreis A, Desloovere J, Suelves N, Pierrot N, Yerna X, Issa F, Schakman O, Gualdani R, de Clippele M, Tajeddine N, Kienlen-Campard P, Raedt R, Octave JN, Gailly P. (2021). Overexpression of wild-type human amyloid precursor protein alters GABAergic transmission, Sci Rep. 11: 17600.
-Letsinger AC, Gu Z, Yakel JL. (2022). $\alpha 7$ nicotinic acetylcholine receptors in the hippocampal circuit: taming complexity, Trends Neurosci. 45:145-157.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(x)
Exposición audiovisual	(x)
Ejercicios dentro de clase	(x)
Ejercicios fuera del aula	(x)
Seminarios	(x)
Lecturas obligatorias	(x)
Trabajo de Investigación	(x)

Mecanismos de evaluación de aprendizaje de los alumnos:

Exámenes parciales	(-)
Examen final escrito	(-)
Trabajos y tareas fuera del aula	(x)
Exposición de seminarios por los alumnos	(x)
Participación en clase	(x)
Asistencia	(x)

Perfil profesiográfico:

Dr. Jesús García Colunga (responsable del curso)
Instituto de Neurobiología Campus UNAM Juriquilla
garciacolunga@unam.mx
Dra. Elizabeth Vazquez Gómez
Instituto de Neurobiología Campus UNAM Juriquilla
vazquezgomez@comunidad.unam.mx
M. en C. Andy Brian Hernández Abrego
Instituto de Neurobiología Campus UNAM Juriquilla
andy.bha@comunidad.unam.mx