

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

Denominación: Ritmos cerebrales				
Clave:	Semestre(s): 1	Campo de Conocimiento: <i>Neurobiología Celular y Molecular</i>		No. Créditos: 4
Carácter: Optativa		Horas 40		Horas por semana
Tipo: Teórica		Teoría: 40	Práctica: 0	Horas al Semestre 40
Modalidad: A distancia			Duración del programa: Semestral	

Seriación: Sin Seriación (X) Obligatoria () Indicativa ()
Objetivos generales: El alumno: Analizará, entenderá y discutirá los diferentes tipos de ritmos cerebrales, los mecanismos que los generan y su importancia fisiológica, conductual y patológica.
Objetivos específicos: El alumno: - Comprenderá los fundamentos neurofisiológicos de los circuitos neuronales que generan patrones de actividad estereotipada. - Comprenderá las técnicas y la interpretación del registro electrofisiológico de la actividad de circuitos neuronales. - Describirá los patrones de actividad estereotipada generados por diferentes circuitos neuronales. - Entenderá y discutirá las funciones y patologías asociadas a los distintos ritmos cerebrales.

Índice Temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Generalidades de neurofisiología y del registro electrofisiológico	5	0
2	Ritmos inferiores (centros generadores de patrones)	12.5	0
3	Ritmos superiores	17.5	0
4	Seminario de evaluación	5	0
Total de horas:		40	0
Suma total de horas:		40	

Contenido Temático

Unidad	Tema y Subtemas
1	Generalidades de neurofisiología y del registro electrofisiológico - Principios de fisiología neuronal y de circuitos neuronales - Introducción a los ritmos cerebrales
2	Ritmos inferiores (centros generadores de patrones) - Ritmos motores en invertebrados - Ritmos motores de la médula espinal - Ritmos circadianos del núcleo supraquiasmático - Ritmos motores del tallo cerebral - Ritmos respiratorios del tallo cerebral
3	Ritmos superiores - Ritmos del bulbo olfatorio - Ritmos motores de los ganglios basales - Ritmos hipocampales en la memoria espacial - Ritmos corticales durante la vigilia - Ritmos corticales durante el sueño - Ritmos cortico-hipocampales en la memoria de trabajo - Epilepsias
4	Seminario de evaluación

Bibliografía Básica:

- Buzsáki, G., Anastassiou, C. A., & Koch, C. (2012). The origin of extracellular fields and currents-EEG, ECoG, LFP and spikes. In *Nature Reviews Neuroscience* (Vol. 13, Issue 6, pp. 407–420). <https://doi.org/10.1038/nrn3241>
- Buzsáki, G., & Moser, E. I. (2013). Memory, navigation and theta rhythm in the hippocampal-entorhinal system. In *Nature Neuroscience* (Vol. 16, Issue 2, pp. 130–138). <https://doi.org/10.1038/nn.3304>
- Buzsáki, G., & Wang, X. J. (2012). Mechanisms of gamma oscillations. In *Annual Review of Neuroscience* (Vol. 35, pp. 203–225). <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150444>
- Grillner, S., Ekeberg, O., Manira, A. el, Lansner, A., Parker, D., Tegner, J., & Wallen, P. (1998). Intrinsic function of a neuronal network-a vertebrate central pattern generator 1. In *Brain Research Reviews* (Vol. 26).
- Grillner, S., Markram, H., de Schutter, E., Silberberg, G., & LeBeau, F. E. N. (2005). Microcircuits in action - From CPGs to neocortex. In *Trends in Neurosciences* (Vol. 28, Issue 10, pp. 525–533). <https://doi.org/10.1016/j.tins.2005.08.003>
- Hughes, S. W., & Crunelli, V. (2005). Thalamic mechanisms of EEG alpha rhythms and their pathological implications. In *Neuroscientist* (Vol. 11, Issue 4, pp. 357–372). <https://doi.org/10.1177/1073858405277450>
- Jessberger, J., Zhong, W., Brankač, J., & Draguhn, A. (2016). Olfactory Bulb Field Potentials and Respiration in Sleep-Wake States of Mice. *Neural Plasticity*, 2016. <https://doi.org/10.1155/2016/4570831>
- Karalis, N., & Sirota, A. (2022). Breathing coordinates cortico-hippocampal dynamics in mice during offline states. *Nature Communications*, 13(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28090-5>
- Maywood, E. S., Reddy, A. B., Wong, G. K. Y., O'Neill, J. S., O'Brien, J. A., McMahon, D. G., Harmar, A. J., Okamura, H., & Hastings, M. H. (2006). Synchronization and maintenance of timekeeping in suprachiasmatic circadian clock cells by neuropeptidergic signaling. *Current Biology*, 16(6), 599–605. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2006.02.023>
- Moore, J. D., Kleinfeld, D., & Wang, F. (2014). How the brainstem controls orofacial behaviors comprised of rhythmic actions. In *Trends in Neurosciences* (Vol. 37, Issue 7, pp. 370–380). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2014.05.001>
- Ramirez, J. M., Tryba, A. K., & Peña, F. (2004). Pacemaker neurons and neuronal networks: An integrative view. In *Current Opinion in Neurobiology* (Vol. 14, Issue 6, pp. 665–674). <https://doi.org/10.1016/j.conb.2004.10.011>
- Watson, B. O. (2015a). Sleep, memory & brain rhythms. *Daedalus*, 144(1), 67–82. https://doi.org/10.1162/DAED_a_00318

Bibliografía Complementaria:

- Grillner S, Markram H, de Schutter E, Silberberg G, LeBeau FEN. Microcircuits in action - From CPGs to neocortex. *Trends in Neurosciences*. 2005;28(10):525-533. <https://doi:10.1016/j.tins.2005.08.003>
- Millett D. Hans Berger: From psychic energy to the EEG. *Perspectives in Biology and Medicine*. 2001;44(4):522-542. <https://doi:10.1353/pbm.2001.0070>
- Jackman SL, Regehr WG. The Mechanisms and Functions of Synaptic Facilitation. *Neuron*. 2017;94(3):447-464. <https://doi:10.1016/j.neuron.2017.02.047>
- Yuste R. From the neuron doctrine to neural networks. *Nature Reviews Neuroscience*. 2015;16(8):487-497. <https://doi:10.1038/nrn3962>
- Bragin A, Jand61vb G, Nddasdy Z, Hetke J, Wise K, Buzsirkil G. Gamma Rat ,100 Hz) Oscillation Hippocampus Behaving. Vol 15.; 1995.
- Buzsáki G, Logothetis N, Singer W. Scaling brain size, keeping timing: Evolutionary preservation of brain rhythms. *Neuron*. 2013;80(3):751-764. <https://doi:10.1016/j.neuron.2013.10.002>
- Vanderwolf CH. Hippocampal Electrical Activity and Voluntary Movement in the Rat. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*. 1969;26: 407-418.
- Kamondi A, Acsády L, Wang XJ, Rgy Buzsáki G. Theta Oscillations in Somata and Dendrites of Hippocampal Pyramidal Cells In Vivo: Activity-Dependent Phase-Precession of Action Potentials. Vol 8.; 1998.

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	(X)
Exposición audiovisual	()
Ejercicios dentro de clase	()
Ejercicios fuera del aula	()
Seminarios	(X)
Lecturas obligatorias	(X)
Trabajo de Investigación	()
Prácticas de taller o laboratorio	()
Prácticas de campo	()
Otros:	

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)
Seminario	(X)
Otras:	

Perfil profesiográfico:

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