



# TEMARIO

## POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO PROGRAMA DE POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS			
Denominación de la actividad académica (completa): _____			
<b>Clave:</b> (no llenar)	<b>Semestre:</b> 2023-1	<b>Campo de conocimiento:</b> <i>Biología Experimental</i> <i>Biomedicina</i> <i>Ecología</i>	<b>Número de Créditos:</b> 8
<b>Carácter optativa</b>	<b>Horas</b>		<b>Horas por semana</b>
	<b>Teóricas</b> 4	<b>Prácticas</b>	4
<b>Modalidad</b> <i>Remota, videoconferencia</i>		<b>Duración del curso</b> <i>semestral</i>	
<b>Seriación indicativa u obligatoria antecedente, si es el caso:</b> <i>Sin seriación</i>			
<b>Seriación indicativa u obligatoria subsecuente, si es el caso:</b> <i>Sin seriación</i>			
<b>Objetivo general:</b> La Clase de Cronobiología se enfoca en el conocimiento y el análisis de las bases biológicas y principios fundamentales de los ritmos Circadianos, desde los mecanismos genéticos hasta sus consecuencias eco fisiológicas y biomédicas.			
<b>Objetivos específicos: (en si caso)</b> Familiarizar al alumno con los principios básicos de la cronobiología circadiana Extrapolar su proyecto de investigación a un plano cronobiológico Discutir las principales tendencias de investigación en cronobiología conbase en revisiones bibliográficas recientes.			
<b>Temario</b>		<b>Horas</b>	
		<b>Teóricas</b>	<b>Prácticas</b>
<b>Unidad 1</b> 1.0 Historia del estudio de los ritmos biológicos y bases generales (4 h). 1.1 Parámetros a estimar señales cíclicas. 1.2 Espectro de ritmos biológicos, homeostáticos y su relación con ciclos geofísicos 1.3 Antecedentes generales, desde DeMairan y Lineo 1.4 El congreso de Cold Spring Harbor, de 1960. 1.5 Los trabajos clásicos de Pittendrigh y Daan 1.6 Los trabajos clásicos de Aschoff y Wever		<b>8</b>	<i>(indicar el número de horas prácticas necesarias para abordar los contenidos de la unidad)</i>
<b>Unidad 2</b> 2. Propiedades fundamentales de los ritmos circadianos I. El libre curso de la oscilación espontánea. 2.1 El periodo y la influencia del ambiente previo (los postefectos). 2.2 El periodo y la variabilidad interindividual e interespecifica. 2.3 La noche y el día internos, El tiempo circadiano.		<b>8</b>	



# TEMARIO

## POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

2.4 El periodo y su relación con la luz constante: La regla de Aschoff		
2.5 ¿Dónde está el reloj?		
2.6 Bases moleculares que permiten una oscilación autosostenida (comparación entre vertebrados e invertebrados).		
<b>Unidad 3</b>	<b>8</b>	
3.0 Propiedades fundamentales de los ritmos circadianos II. La Sincronización a los ciclos diarios de luz (4 h).		
3.1 Introducción general a la fotobiología animal		
3.2 Bases conceptuales en el uso experimental con luz		
3.3 Enmascaramiento		
3.4 Sincronización continua		
3.5 Sincronización discreta		
3.6 El periodo y la relación de fase.		
3.7 Sensibilidad del reloj circadiano es fase dependiente (la curva de respuesta de fases)		
3.8 Los fotorreceptores circadianos, retinales y extrarretinales		
3.9 Espectro de acción y la melanopsina.		
3.10 La sensibilidad fótica de la pineal y la síntesis de la melatonina		
3.11 ¿Cómo integra el reloj molecular la información de la luz? <i>(así consecutivamente hasta el número de unidades temáticas que tenga el programa de la actividad)</i>		
<b>Unidad 4</b>	<b>8</b>	
4. La sincronización no fótica (4 h)		
4.1 Compensación de la temperatura		
4.2 Sincronización térmica en poiquiloterms y homeoterms		
4.3 Sincronización por alimento		
4.4 Sincronización por interacciones sociales		
<b>Unidad 5</b>	<b>8</b>	
5. El sistema circadiano en vertebrados (4 h)		
5.1 El núcleo supraquiasmático del hipotálamo (NSQ)		
compartimentalización y diferenciación por presencia de neurotransmisores		
5.2 Evidencias del NSQ como marcapasos primario ("el reloj maestro")		
5.3 El NSQ como red de osciladores celulares		
5.4 Expresión diferencial de fases en genes de reloj en el NSQ.		
5.5 Entradas y Salidas del NSQ.		
5.6 Los osciladores periféricos I: La pineal y la Retina como Osciladores Circadianos		
Los osciladores periféricos II: El paradigma de la expresión los genes de reloj en diversos tejidos.		
<b>Unidad 6</b>	<b>8</b>	
6. Organización del sistema circadiano en invertebrados (4 h)		
6.1 Regulación de la PDH en invertebrados y la diversidad de marcapasos neurales en los ganglios preópticos.		
6.2 Sincronización directa por fotosensibilidad en cryptocromos		
6.7 Modelos clásicos en invertebrados .		
<b>Unidad 7</b>	<b>8</b>	
7.1 Regulación circadiana, ritmos geofísicos y fotoperiodismo (4h)		
7.2 Regulación circadiana desórdenes anímicos		
7.3 El fotoperiodismo y los modelos de coincidencia interna y externa.		
7.4 Regulación circadiana del sueño		
7.5 Los ciclos lunares y mareales		
<b>Unidad 8 Aproximaciones de la fisiología circadiana a proyectos de investigación</b>	<b>8</b>	
<b>Total de horas teóricas</b>	<b>64</b>	



# TEMARIO

## POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

<b>Total de horas prácticas</b>	<b>0</b>	
<b>Suma total de horas</b> <i>(debe coincidir con el total de horas al semestre)</i>	<b>64</b>	
<p><b>Bibliografía básica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albrecht U. The circadian clock. Protein reviews vol 12, 2010. Springer; New York, Dordrecht, Heidelberg, London. 306 pp.</li> <li>• Aschoff J. Handbook of Behavioral Neurobiology, Vol 4. Biological Rhythms. Ed. Plenum Press NY and London, 1981, 547pp.</li> <li>• Corsi-Cabrera, M. Psicofisiología del Sueño. Trillas, México. 1983.</li> <li>• Dunlap j, Loros JJ, DeCoursey P. 2004. Chronobiology, Biological timekeeping. Sinauer Associates, Inc Pub. Sunderland, Mass. USA. 406 pp.</li> <li>• Gruart A, Delgado JM, Escobar, C y Aguilar Roblero R Los Relojes que gobiernan la vida. Colección La ciencia para todos, 188. Fondo de Cultura Económica 197 pp. 2002. México.</li> <li>• Koukkari WL and Sothorn RB. INTRODUCING BIOLOGICAL RHYTHMS. A Primer on the Temporal Organization of Life, with Implications for Health, Society, Reproduction and the Natural Environment. 2006. Springer Media, 674 pp.</li> <li>• More-Ede, MC; Sulzman FM; Fuller, Ch. The Clocks that time Us. 1982, Harvard Univ Press. 448 pp</li> <li>• Palmer JD. An introduction on Biological Rhythms. 1976. Academic Press</li> <li>• Prosser L, Neural and integrative animal physiology. 1991. Willey Liss.</li> <li>• Sehgal Amita. Molecular Biology of Circadian Rhythms 2004. Wiley-Liss.</li> <li>• Swchartz WJ Sleep Science: Integrating Basic Research and Clinical Practice. Monographs in clinical Neuroscience, Vol 15. Karger. 1997, 256 pp.</li> <li>• Takahashi J, Turek FW and Moore RY. Handbook of Behavioral Neurobiology, Vol 12. Circadian Clocks. 2001, Kluwer Academic/Plenum Publishers, NY, Boston, Dordrecht, London, Moscow. 770 pp.</li> <li>• Tang PL, Pang, SF; Reiter, RJ Melatonin: A universal Photoperiodic Signal with Diverse actions. Frontiers on hormone research Vol 21, Karger. 250 p</li> </ul> <p><i>(se recomienda utilizar bibliografía actualizada)</i></p>		
<p><b>Bibliografía complementaria</b> <i>(se recomienda utilizar bibliografía actualizada)</i></p>		
<p><b>Sugerencias didácticas:</b> <i>(marcar con una X la sugerencia didáctica que se utilizará para abordar los temas. Es importante tomar en cuenta que si la actividad tiene horas prácticas en las sugerencias deberá haber herramientas prácticas para el aprendizaje de los temas)</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Exposición oral</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Exposición audiovisual</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ejercicios dentro de clase</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Ejercicios fuera del aula</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Seminarios</p>	<p><b>Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos:</b> <i>(marcar con una X el mecanismo que se utilizará para evaluar el aprendizaje. Se recomienda que para la evaluación sean tomadas en cuenta las sugerencias didácticas señaladas)</i></p> <p><input type="checkbox"/> Exámenes parciales</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Examen final escrito</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Tareas y trabajos fuera del aula</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Exposición de seminarios por los alumnos</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Participación en clase</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Asistencia</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Seminario</p>	



# TEMARIO

## POSGRADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

<input type="checkbox"/> Lecturas obligatorias <input checked="" type="checkbox"/> Trabajos de investigación <input type="checkbox"/> Prácticas de taller o laboratorio <input type="checkbox"/> Prácticas de campo <input type="checkbox"/> Otros ( <i>indicar cuáles</i> )	<input type="checkbox"/> Otros ( <i>indicar cuáles</i> )
<b>Línea de investigación:</b> <i>Biología Experimental</i>	
<b>Perfil profesiográfico</b> <i>Profesores Investigadores activos en Cronobiología y fisiología animal</i>	