



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS
POTOSI
FACULTAD DE CIENCIAS
Av. Chapultepec No. 1570, Col. Privadas del
Pedregal
Tel.(444) 8262300-5644; www.fciencias.uaslp.mx
San Luis Potosí, S.L.P., México



Materia: **CRONOBIOLOGÍA**
Modalidad: **TEÓRICA**
Carga horaria: **3 HORAS / SEMANA**
Área: **POSGRADO**
Elaboró: **DR. NADIA SADERI, DR. ROBERTO SALGADO**
Fecha: **MARZO 2020**

PRESENTACION

La Cronobiología es la ciencia que estudia las adaptaciones evolutivas que todos los seres vivos han desarrollado para sobrevivir a los cambios geofísicos a los cuales están sometidos. Lejos de ser una ciencia elitista, la cronobiología en los últimos 10 años ha capturado la atención de fisiólogos y de patólogos interesados en el estudio de enfermedades que tienen un gran impacto en la actualidad. Debido al crecimiento exponencial del conocimiento en campo cronobiológico, la necesidad de proporcionar a un estudiante de neurociencias fundamentos de Cronobiología se ha vuelto apremiante.

El programa consiste de una parte introductora, donde se presenta una perspectiva histórica y se define la terminología específica de la cronobiología, seguida por una descripción de los principales sistemas que marcan el tiempo en los diferentes niveles de la vida.

En el contexto del programa de posgrado en ciencias de la vida, Cronobiología es un curso teórico optativo, abierto también a la comunidad estudiantil, personal técnico y profesorado de otros posgrados o entidades de la UASLP.

OBJETIVO GENERAL

Introducir los alumnos al estudio de mecanismos neurofisiológicos únicos porque tiene la propiedad de regular de manera jerárquica y coordinada todos los procesos fisiológicos.

UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA CRONOBIOLOGÍA

OBJETIVO PARTICULAR

Aprender los nociones básicas y el lenguaje de la cronobiología, acompañado por una presentación histórica de como de han definidos estos conceptos.

- 1.1 Importancia de la medición del tiempo en las culturas antiguas y modernas
- 1.2 Parámetros que definen un ritmo: amplitud, periodo, frecuencia, fase
- 1.3 Ritmo endógeno y corrimiento libre
- 1.4 Sincronizadores, estímulos fóticos y no fóticos
- 1.5 *Masking*
- 1.6 Actogramas y periodogramas

UNIDAD 2: FENOMENOLOGÍA DE LOS RITMOS BIOLÓGICOS

OBJETIVO PARTICULAR

Aprender de los mecanismos fisiológicos, evolutivos y ambientales que han determinado el patrón de la actividad de los organismos.

- 2.1 Efecto de la rotación de la Tierra en la evolución de los ritmos biológicos
- 2.2 Mecanismos de adaptación a los fotoperiodos
- 2.3 Patrones rítmicos en los organismos eucariontes: actividad locomotora, ciclo sueño-vigilia, conducta anticipatoria, tasa metabólica, aprendizaje, hibernación, etc.

UNIDAD 3: RITMOS CIRCADIANOS

OBJETIVO PARTICULAR

Profundizar el estudio y el análisis de los ritmos endógenos controlados por un reloj maestro.

- 3.1 Núcleo supraquiasmático de los mamíferos
- 3.2 Sincronización del núcleo supraquiasmático por medio de la luz
- 3.3 Determinación de una curva fase - respuesta
- 3.4 Modelos de sincronización

UNIDAD 4: RITMOS ANUALES

OBJETIVO PARTICULAR

Estudiar el efecto de la alternancia de las estaciones para las plantas y los animales.

- 4.1** Importancia ecológica de los ritmos anuales
- 4.2** Respuestas de las plantas antes los fotoperiodos
- 4.3** Efectos de los fotoperiodos en insectos y vertebrados simples
- 4.4** Evolución de la foto-periodicidad en las aves
- 4.5** Variedad de adaptaciones de los mamíferos a los cambios estacionales

UNIDAD 5: SISTEMA CIRCADIANO DE LOS ORGANISMOS ANIMALES MULTICELULARES

OBJETIVO PARTICULAR

Realizar un estudio comparativo de los componentes funcionales de los sistemas circadianos animales.

- 5.1** Modelos de ritmos circadianos en invertebrados
- 5.2** Ritmos circadianos de anfibios, reptiles y aves
- 5.3** Ritmos circadianos de mamíferos

UNIDAD 6: FISIOLÓGÍA CELULAR DE LOS SISTEMAS CIRCADIANOS

OBJETIVO PARTICULAR

Describir las técnicas de observación y análisis de los ritmos circadianos, y sus aplicaciones en el estudio de la sincronización del núcleo supraquiasmático.

- 6.1** Modelos animales
- 6.2** Cultivos celulares
- 6.3** Propiedades funcionales del reloj maestro
- 6.4** Células ganglionares de la retina

UNIDAD 7: BIOLOGÍA CELULAR DE LOS SISTEMAS CIRCADIANOS

OBJETIVO PARTICULAR

Presentar los elementos moleculares divergentes e conservados en los sistemas de reloj biológico.

- 7.1 Mecanismos de retroalimentación negativa en Cianobacteria y Eucariontes
- 7.2 Mecanismos de retroalimentación negativa y positiva en *Neurospora*
- 7.3 Mutaciones de genes reloj
- 7.4 Interacciones moleculares entre osciladores circadianos en plantas

UNIDAD 8: TRANSDUCCIÓN DE LOS RITMOS AMBIENTALES EN EXPRESIÓN GÉNICA

OBJETIVO PARTICULAR

Describir los mecanismos por medio de los cuales los estímulos generados por la rotación de la Tierra se transduce en la expresión de genes específicos.

- 8.1 Procesos celulares controlados por genes reloj
- 8.2 Correlación entre expresión génica y adaptaciones fisiológicas y conductuales
- 8.3 Control a nivel de transcripción
- 8.4 Control a nivel de transducción

UNIDAD 10: RITMOS CIRCADIANOS EN HUMANOS

OBJETIVO PARTICULAR

Comparar la influencia que la exposición diaria a la luz ejerce sobre la fisiología y el estado de salud de los humanos.

- 9.1 Implicaciones de la medición del tiempo para la sobrevivencia humana
- 9.2 Evolución del concepto de tiempo interno como parte del control de la homeostasis
- 9.3 Modelos de estudio de la cronobiología humana
- 9.4 Fisiología de los ritmos circadianos en humano
- 9.5 Influencia de la fisiología circadiana sobre la calidad de la vida y el estado de salud

METODOLOGÍA

Clases presencial del profesor; presentación y discusión de artículos en clase; asignación de trabajos de investigación y lecturas complementarias fuera de la clase.

EVALUACION

Para la determinación de la evaluación final concurren los siguientes factores: asistencia a clase; entrega puntual y calidad de las tareas; presentaciones en clase; exámenes parciales y examen final de conocimiento por escrito; examen final oral con presentación de un artículo científico.

BIBLIOGRAFIA

1. Dunlap, Loros, DeCoursey. *Chronobiology. Biological Timekeeping*
Sinauer (2004)
2. Miller, Vandome, McBrewester J. *Chronobiology*
Alphascript Publishing (2010)
3. Gillette M. *Chronobiology: Biological Timing in Health and Disease*
Academic Press (2013)
4. Klein G. *Farewell to the Internal Clock: A Contribution in the Field of Chronobiology*
Springer-Verlag (2007)
5. Koukkari & Sothorn. *Introducing Biological Rhythms: A Primer on the Temporal Organization of Life, with Implications for Health, Society, Reproduction, and the Natural Environment*
Springer (2006)
6. Foster & Kreizmann. *Seasons of Life: The Biological Rhythms That Enable Living Things to Thrive and Survive*
Yale University Press (2009)
7. Foster & Kreizmann. *Rhythms of Life: The Biological Clocks that Control the Daily Lives of Every Living Thing*
Yale University Press (2005)
8. Palmer JD. *The Living Clock: The Orchestrator of Biological Rhythms*
Oxford University Press (2002)