Ministerio de Cultura y Educación **(Programa del año 2024)**
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia
Departamento: Bioquímica
Area: Quimica Biologica

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
() RITMOS CIRCADIANOS EN HUMANOS	LIC. EN BIOQUÍMICA	11/10	2024	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
ANZULOVICH MIRANDA, ANA CECILI	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
DELGADO, SILVIA MARCELA	Prof. Colaborador	P.Adj Exc	40 Hs
ALFONSO, JAVIER OSCAR	Responsable de Práctico	JTP Semi	20 Hs
CARGNELUTTI, ETHELINA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
FERRAMOLA, MARIANA LUCILA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
GALLARDO, LAURA VIRGINIA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs
LACOSTE, MARIA GABRIELA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
0 Hs	10 Hs	9 Hs	6 Hs	25 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
02/12/2024	13/12/2024	2	50

IV - Fundamentación

La Cronobiología se encuentra en la frontera de las Ciencias Biológicas, y estudia la organización temporal de los procesos que ocurren en los seres vivos, los mecanismos que la originan y sus alteraciones. Particularmente, este curso introducirá a los estudiantes en el estudio de la organización temporal circadiana en humanos, considerando las bases del funcionamiento del reloj biológico, la organización del Sistema Circadiano y la regulación del metabolismo. El mismo, constituye un aporte del grupo de investigación en Cronobiología del Area de Química Biológica, a la formación de grado de los Lic. en Bioquímica a fin de que puedan comprender los procesos bioquímicos, metabólicos y fisiológicos, también desde un punto de vista temporal.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

OBJETIVO GENERAL
Introducir a los estudiantes en el estudio de la organización temporal circadiana de procesos bioquímicos, metabólicos y fisiológicos en humanos.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS
1.Comprender el funcionamiento del Sistema Circadiano y su regulación en el ser humano.
2.Adquirir las bases y herramientas para la comprensión de los procesos biológicos desde el punto de vista

temporal-circadiano.
3.Analizar el significado de la ritmicidad circadiana de parámetros fisiológicos, y bioquímicos.

VI - Contenidos

Contenidos mínimos: Cronobiología. Conceptos generales. Reloj Biológico y su sincronización. Sistema Circadiano. Métodos y técnicas de estudio del sistema circadiano. Ritmos circadianos en humanos. Ritmos de Temperatura y Presión Arterial. Ritmos endocrinos. Variaciones diarias del Cortisol y Melatonina. Cronotipo. Ritmos circadianos del metabolismo. Reloj celular endógeno y regulación circadiana.

Estos contenidos se desarrollarán en los siguientes temas:

Tema 1. Introducción a la Cronobiología. Conceptos generales. Historia de la Cronobiología. Primeros hallazgos cronobiológicos. El ambiente: dador de tiempo. Ritmo, periodo, fase, acrofase, nadir. Ejemplos de ritmos biológicos en la naturaleza.

Tema 2. Reloj Biológico y su sincronización. Ritmo biológico. Sincronización por distintos factores ambientales. Homeostasis predictiva. Corrimiento libre. Mecanismos endógenos de los ritmos biológicos. Sistema Circadiano. Reloj celular.

Tema 3. Métodos y técnicas de estudio del sistema circadiano. Diseños experimentales y de estudio en cronobiología. Ventanas temporales para la toma de muestras. Representación gráfica y análisis de datos en cronobiología. Gráficas de ritmos. Análisis de los mismos por métodos Chronos-fit y Cosinor.

Tema 4. Ritmos circadianos en humanos. Neuroanatomía del sistema circadiano en humanos. Núcleo Supraquiasmático. Neurotransmisión. Vías neuronales y endocrinas del acoplamiento entre osciladores. Actogramas. Ritmos de Temperatura y Presión Arterial. Ritmos endocrinos. Variaciones diarias del Cortisol y Melatonina. Regulación circadiana. Cronotipo.

Tema 5. Ritmos circadianos del metabolismo. Variación circadiana de enzimas claves en el metabolismo. Importancia de la variación temporal del metabolismo.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP1: Normas de Bioseguridad en el Laboratorio. Riesgo biológico y químico. Reglas críticas de higiene y seguridad. Indicaciones para la determinación de la variación circadiana de Presión Arterial y Temperatura corporal.

TP2: Gráfica y análisis de los datos obtenidos en TP1. A fin de confirmar y caracterizar (en mesor, amplitud o fase) los ritmos circadianos de los parámetros estudiados, los datos serán ajustados a una curva coseno utilizando el programa de regresión no- lineal de GraphPad Prism 3.0 software (CA, USA) y se realizará un análisis estadístico cronobiológico para validar los cambios temporales como ritmos. Así, cada serie de datos se analizará mediante los métodos de Chronos-fit (Lemmer et al., 2019) y Cosinor (Molcan, 2019) para un período de 24 horas. (Incluye Prácticas tipo P2).

TP3: Determinación de la actividad diaria de GPT y GOT en muestras de hígado de rata. Se realizará a través de la utilización de kits comerciales. (Incluye Prácticas tipo P2).

TP4: Gráfica y análisis de los datos obtenidos en el TP3 por los métodos de Chronos-fit y Cosinor, determinando los parámetros mesor, amplitud y fase de cada ritmo. Interpretación y discusión de los resultados obtenidos. Impacto de la regulación circadiana en el metabolismo. (Incluye Prácticas tipo P3).

TP5: Identificación de sitios de respuesta al factor de transcripción del reloj en la región reguladora de los genes de las enzimas estudiadas. Se utilizarán herramientas de bioinformática como: GeneBank (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/) y TFBIND Software (https://tfbind.hgc.jp/; Tsunoda and Takagi, 1999) para la búsqueda de sitios de unión de factores de transcripción (incluidas cajas TATA, cajas GC, cajas CCAAT, sitios de inicio de transcripción (TSS)). Esta herramienta utiliza la matriz de peso de la base de datos de factores de transcripción TRANSFAC R.3.4 desarrollada por el Dr. Wingender et al. (2000) y los puntos de corte estimados originalmente por su investigación. (Incluye Prácticas tipo P2).

VIII - Regimen de Aprobación

-De la regularización de la asignatura: asistencia al 65% de las clases teóricas y asistencia y aprobación del 100% de los trabajos prácticos.

-De la aprobación del curso. Régimen de Promoción sin Examen Final. La aprobación del curso se llevará a cabo a través de

la exposición individual y discusión grupal de un artículo científico sobre otros ritmos circadianos en humanos.

IX - Bibliografía Básica

[1] - Cronobiología Humana. Ritmos y relojes biológicos en la salud y en la enfermedad. 2da. Edición. Diego Golombek (compilador). Universidad Nacional de Quilmes Editorial.
[2] - Purves y otros; Neurociencia, 3ra Ed. Ed. Med. Panamericana. 2007.
[3] -Challet E; Cronobiología (eBook online)Bases y aplicaciones en la nutrición, Ed. Med. panamericana. 2012.
[4] - Apuntes elaborados por el equipo docente.

X - Bibliografia Complementaria

[1] - Anzulovich AC; Circadian regulation of lipid metabolism. In Advances in Lipids Metabolism, Ed Research Signpost, Kerala, India. 2008.
[2] -Anzulovich AC. Circadian synchronization of cognitive functions. En Psychiatry and Neuroscience Update. Springer International Publishing, P.Á. Gargiulo, H.L. Mesones Arroyo (eds.), Chapter11, 141-156, Switzerland, 2015.
[3] - T.Tsunoda, and T.Takagi. Estimating Transcription Factor Bindability on DNA. BIOINFORMATICS, Vol.15, No.7/8, pp.622-630, 1999.
[4] - Wingender E, Chen X, Hehl R, Karas H, Liebich I, Matys V, Meinhardt T, Prüss M, Reuter I, Schacherer F. TRANSFAC: an integrated system for gene expression regulation. Nucleic Acids Res. 2000 Jan 1;28(1):316-9.

XI - Resumen de Objetivos

Introducir a los estudiantes en el estudio de la organización temporal circadiana de procesos bioquímicos, metabólicos y fisiológicos-

XII - Resumen del Programa

Tema 1. Breve Introducción a la Cronobiología.
Tema 2. Reloj Biológico y su sincronización.
Tema 3. Métodos y técnicas de estudio del sistema circadiano. Diseños experimentales y de estudio en cronobiología.
Tema 4. Ritmos circadianos en humanos. Ritmos fisiológicos y endocrinos.
Tema 5. Ritmos circadianos del metabolismo.

XIII - Imprevistos

En caso de incompatibilidades horarias planteadas por parte de los estudiantes se reprogramarán las fechas propuestas para el dictado del presente curso.

XIV - Otros