



Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de San Luis  
Facultad de Química Bioquímica y Farmacia  
Departamento: Bioquímica y Cs Biológicas  
Área: Química Biológica

(Programa del año 2019)

### I - Oferta Académica

| Materia   | Carrera            | Plan         | Año  | Período         |
|---|--------------------|--------------|------|-----------------|
| (OPTATIVA I(L.B.11/10)) RITMOS CIRCADIANOS EN HUMANOS | LIC. EN BIOQUÍMICA | 11/10<br>-CD | 2019 | 2° cuatrimestre |

### II - Equipo Docente

| Docente                        | Función                 | Cargo      | Dedicación |
|--------------------------------|-------------------------|------------|------------|
| ANZULOVICH MIRANDA, ANA CECILI | Prof. Responsable       | P.Tit. Exc | 40 Hs      |
| DELGADO, SILVIA MARCELA        | Prof. Co-Responsable    | P.Adj Exc  | 40 Hs      |
| CARGNELUTTI, ETHELINA          | Responsable de Práctico | JTP Exc    | 40 Hs      |
| FERRAMOLA, MARIANA LUCILA      | Responsable de Práctico | JTP Exc    | 40 Hs      |
| ALFONSO, JAVIER OSCAR          | Auxiliar de Práctico    | A.1ra Semi | 20 Hs      |

### III - Características del Curso

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

| Tipificación                                   | Periodo         |
|--|-----------------|
| B - Teoría con prácticas de aula y laboratorio | 2° Cuatrimestre |

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 21/11/2019 | 05/12/2019 | 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 Área 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 del Curso:

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

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

### PROGRAMA ANALITICO:

Tema 1. Breve 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 grafica y análisis de datos en cronobiología. Gráficas de ritmos.

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. Cronotipo.

Tema 5. Ritmos circadianos del metabolismo. Variación circadiana de enzimas claves en el metabolismo.

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

TP1: Determinación de la variación circadiana de la Presión Arterial y la Temperatura.

TP2: Gráfica y análisis de los datos obtenidos en el TP1 por los métodos de Cosinor y Chronos-fit, determinando los parámetros mesor, amplitud y fase de cada ritmo.

TP3: Identificación de sitios de respuesta al factor de transcripción del reloj en la región reguladora de los genes de las enzimas estudiadas.

TP4: Determinación de la actividad diaria de GPT y GOT en muestras de hígado de rata.

TP5: Gráfica y análisis de los datos obtenidos en el TP4 por los métodos de Cosinor y Chronos-fit, determinando los parámetros mesor, amplitud y fase de cada ritmo.

TP6: Interpretación y discusión de los resultados obtenidos.

## VIII - Regimen de Aprobación

-De la inscripción en la Asignatura: Inscripción de estudiantes del último año de la carrera de Lic. en Bioquímica que hayan aprobado el curso de Biología Celular y Molecular y regularizado los cursos de Qca. Biológica y Fisiología Humana.

-De la regularización de la asignatura: asistencia al 80% 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 trabajo científico sobre otros ritmos circadianos en humanos.

## IX - Bibliografía Básica

[1] 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] 2- Purves y otros; Neurociencia, 3ra Ed. Ed. Med. Panamericana. 2007.

[3] 3-Challet E; Cronobiología (eBook online) Bases y aplicaciones en la nutrición, Ed. Med. panamericana. 2012.

[4] 4- Apuntes elaborados por el equipo docente.

## X - Bibliografía Complementaria

[1] 1- Anzulovich AC; Circadian regulation of lipid metabolism. In Advances in Lipids Metabolism, Ed Research Signpost, Kerala, India. 2008.

## **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.

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**