



Programa sinóptico de la unidad curricular: **FISIOLOGÍA ANIMAL II**

Unidad Curricular: <b>Fisiología Animal II</b>					Unidad Responsable: Dpto. de Biología				
Datos Curricular		Modalidad			Tipo Dedicación		Dedicación Total Unidad Curricular		
Código	Semestre	T	P	L	HTSP	HTSNP	CA	Total Horas por Semana (HS=CA X 3)	Total Horas por Semestre (HS X 16)
191404	9	4	0	0	4	0	4	12	192

Prelaciones: Haber aprobado el séptimo semestre, es decir 117 CA

HSTP: Horas semanales de trabajo que se realiza en el aula o laboratorio y requiere preparación y trabajo adicional

HTSNP: Horas semanales que se realizan en el aula o laboratorio y no requieren de preparación o trabajo adicional

CA: créditos académicos

### Justificación

En esta unidad curricular se profundizará en los conocimientos de Fisiología Animal, abarcando tópicos de fisiología comparada y de la percepción, así como temas de impacto actual como fisiología de los ritmos biológicos. De esta manera, los estudiantes con interés en esta área saldrán con una preparación sobre los temas de actualidad a los que se podrían enfrentar, además de un contacto con la literatura especializada con los que se deben familiarizar. Para la carrera de Biología, una unidad curricular de este tipo como electiva profesional, estaría completando la formación básica para acercarnos a ese profesional capaz de enfrentar el nivel de especialización al que puede optar, con un mínimo de herramientas como lectura de artículos académicos más allá del libro de texto, estudio de las técnicas actuales con las que se trabaja en área, entre otras.

### Requerimientos

Para cursar la asignatura, el estudiante debe tener conocimientos básicos de fisiología animal, ecología, así como de genética y bioquímica. Debe manejar instrumentalmente el idioma inglés a un nivel suficiente como para comprender un texto científico. Además se espera que tenga alguna capacidad de análisis crítico, habilidades avanzadas de lecto-escritura y expresión oral.

### Objetivo General

Profundizar en el conocimiento de fisiología animal, abarcando temas de fisiología comparada, fisiología de la percepción y fisiología de los ritmos biológicos.

### Objetivos Específicos

- Estudiar las diferentes estrategias fisiológicas y adaptativas de grupos animales en relación con las variables temperatura, respiración y ambientes extremos.



- Estudiar la fisiología de los diferentes sentidos utilizados por los animales para la percepción del ambiente.
- Estudiar los principales mecanismos que regulan la fisiología de los ritmos biológicos.
- Analizar en la literatura especializada de los diferentes temas desarrollados, las diferentes técnicas utilizadas para abordar dichos estudios.

## **Contenido**

### **UNIDAD I. Fisiología Comparada**

**Tema 1. Respiración.** Características de los medios respiratorios agua y aire. Respiración en agua. Branquias. Respiración en aire. Pulmones en anfibios, reptiles y mamíferos. Parabronquios en aves. Traqueolas en insectos. Pigmentos respiratorios: Distribución en los diferentes organismos. Hemoglobina intracelular y extracelular. Estructura cuaternaria de las diferentes hemoglobinas. Propiedades en unión de oxígeno. Hemocianinas. Estructura cuaternaria. Hemeritrina y Clorocruorina. Curva de saturación de los diferentes pigmentos respiratorios. Respiración en mamíferos acuáticos.

**Tema 2 Temperatura.** Efecto bioquímico de la temperatura. Ecuación de Arrhenius. Ectodermos, endodermos, poiquilotermos y homeotermos. Regulación de la temperatura en ectodermos. Agentes nucleadores. Crioprotectores. Proteínas "Antifreeze". Estrategias de la endotermia en ambientes fríos. Termogénesis por tiriteo y sin tiriteo. Grasas parda. Estrategias de la endotermia en ambientes calientes.

**Tema 3 Fisiología de extremófilos.** Ambientes adversos y extremos. Clasificación de extremófilos según parámetros ambientales. Estrategias en psicrófilos. Estrategias fisiológicas hacia la formación de hielo. Fisiología de termófilos e hipertermófilos y estrategias. Fisiología de acidófilos y alcalifilos y estrategias. Fisiología de halófilos y estrategias.

### **UNIDAD II. Fisiología de la Percepción**

**Tema 4. Canales iónicos.** Canales iónicos dependientes de voltaje. Canales iónicos dependientes de ligandos. Canales iónicos dependientes de fuerza mecánica. Regulación de la apertura de canales iónicos. Canales TRP (transient receptor potential).

**Tema 5. Mecanorrecepción.** Fisiología de las células pilosas. Sonido. Sistema auditivo. Órgano de Corti, Células pilosas internas y externa. Sistema Vestibular en vertebrados. Órganos otolitos, canales semicirculares. Tacto. Líneas laterales en peces. Mecanorrecepción en invertebrados. Estatocistos.

**Tema 6. Quimiorrecepción.** Gusto. Fisiología de las células receptoras del gusto. Mecanismos de traducción para el dulce, salado, amargo, ácido y umami. Modelos de organización en yemas gustativas. Olfato. Organización del epitelio olfatorio. Fisiología de las células quimiorreceptoras del olfato. Familia de proteínas receptoras del olfato. Mecanismo de traducción. Sistema vomeronasal.

**Tema 7. Fotorrecepción.** Luz. Fisiología de las células fotoreceptoras bastones y



conos. Estructura del ojo y de la retina. Fisiología de la fototransducción. Diferencias en fototransducción entre vertebrados e invertebrados. Evolución del ojo. Organización de las células de la retina.

**Tema 8. Nocicepción.** Dolor. Fibras A y C. Alodinia y hiperalgesia. Vías ascendentes del dolor. Regulación del dolor por vías descendentes. Sistemas opiáceos. Canales iónicos involucrados en las vías del dolor.

### **UNIDAD III. Fisiología de los Ritmos Biológicos**

**Tema 9. Ciclo circadiano.** Ciclos diarios y ciclos anuales. Estructura del reloj molecular en el núcleo supraquiasmático. Moléculas involucradas en el reloj de invertebrados y vertebrados: Per (period), Tim (timeless), criptocromos, clk (Clock). Modulación del reloj molecular por la luz. Engranaje del reloj a los sistemas fisiológicos del organismo. Melatonina y glándula pineal.

**Tema 10. Fisiología del sueño.** Ciclo vigilia-sueño. Sueño como proceso activo. Electroencefalograma. Patrones durante el sueño y vigilia. Fases del sueño. Sueño de ondas cortas y sueño REM. Circuitos cerebrales de la vigilia y sueño. Funciones del sueño. Sueño en mamíferos acuáticos.

### **Estrategias metodológicas**

Se desarrollará en el dictado de la unidad curricular usando diferentes estrategias metodológicas, entre las que se proponen aplicación del: Modelo deductivo de enseñanza directa. Modelo inductivo y Modelo deductivo (amplio interactivo). El estudiante recibirá a través de clases magistrales los conceptos que le permitirán entender los diferentes objetos de estudio y analizar artículos científicos del tema, estos análisis serán expuestos en seminarios.

### **Estrategias de evaluación**

La teoría aportará el 70% de la nota final de la unidad curricular y se evaluará mediante tres parciales. El laboratorio aportará el 30% de la nota final de la unidad curricular y constará de seminarios sobre artículos científicos relacionados con los temas teóricos, evaluados para cada estudiante. Estos seminarios serán discutidos por todos los estudiantes luego de cada exposición, la participación en tales discusiones será evaluada y aportará un 10% de la nota final.

### **Bibliografía**

Alberts *et al.* (2002) *Molecular Biology of the Cell*. Garland Science. New York.  
Eckert *et al.* (1999) *Fisiología Animal: Mecanismos y adaptaciones*. McGraw-Hill.  
Kandel *et al.* (2001) *Principios de neurociencia*. McGraw-Hill  
Hill *et al.* (2008) *Animal Physiology*. 2<sup>nd</sup>. Ed. Sinauer Associates. Sunderland.  
Willmer P., Stone G. & Johnston I. (2005) *Environmental Physiology of Animals*. Blackwell publishing. Malden. Disponible en formato .pdf en la web.