

PROGRAMA - AÑO 2023			
Espacio Curricular:	Fisiología Animal (B207)		
Carácter:	Obligatorio	Período:	2º Semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Biología		
Profesor Responsable:	Israel Aníbal VEGA		
Equipo Docente:	Federico DELL AGNOLA Cristian RODRIGUEZ		
Carga Horaria:	96 hs. clases teóricas: 62 h, Trabajos prácticos: 16 h, Discusiones Dirigidas/Seminarios: 10 h; exámenes parciales: 8 h		
Requisitos de Cursado:	Tener regular: Biología Celular (B102) Biología Animal (B205) Tener aprobada: Química Biológica (Q203A)		

1-EXPECTATIVAS DE LOGRO

Comprender las interacciones funcionales de las diferentes estructuras anatómicas que se verifican en el Reino Animal.

Comprender desde la fisiología la emergencia de las adaptaciones que determinan la supervivencia de los animales.

2-DESCRIPTORES

Principios básicos de anatomía y fisiología comparados. Principios de fisiología celular, tisular y orgánica. Protección, sostén y movimiento: Sistema tegumentario, sistema óseo, sistema muscular. Sistemas macroreguladores: sistema nervioso y sistema endocrino. Sistema circulatorio: sangre. Sistema linfático y retículo-endotelial. Principios de inmunología: respuestas inespecíficas y específicas celulares y séricas. Sistema respiratorio: intercambio de gases con el medio: ventilación y respiración celular. Sistema digestivo: Nutrición y flujo de energía. Sistema excretor: proceso evolutivo funcional. Sistema Reproductor: mitosis, meiosis. Regulación hormonal. Prácticas de laboratorio.

3-CONTENIDOS ANALÍTICOS

A. INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: Fundamentos de fisiología clásica. Mecanismo y origen. Selección natural y significado adaptativo. Niveles de organización. Medio interno y externo. Homeostasis y conformidad. Tiempo y tamaño en la vida animal. Cambios fisiológicos en el tiempo animal: respuestas agudas y crónicas. Aclimación y aclimatación. Cambios fisiológicos programados: desarrollo y relojes biológicos.

B. ALIMENTO, ENERGÍA Y TEMPERATURA

CAPÍTULO II: Tipos y estrategias de alimentación. Digestión intracelular y extracelular: proteasas, carbohidrasas y lipasas. Tipos y composición de secreciones salivar, gástrica, pancreática, biliar e intestinal. Regulación nerviosa y endocrina. Simbiontes en los procesos digestivos. Mecanismos de absorción de moléculas hidrófilas e hidrófobas. Necesidades nutricionales: proteínas, hidratos de carbono y lípidos, vitaminas y minerales y elementos trazas. Digestión y absorción en diferentes marcos de tiempo.

CAPÍTULO III: Metabolismo energético. Almacenamiento de la energía: grasa y glucógeno. Efecto de la concentración de oxígeno. Índice metabólico: significado y medición. Factores que afectan el índice metabólico. Índice metabólico basal y estándar. Índice metabólico y tamaño corporal. Temperatura y calor. Transferencia de calor entre los animales y su ambiente. Tolerancia a bajas y altas temperaturas. Animales ecto y endotérmicos. Poiquiloterma: marcos de tiempo en el control de temperatura en poiquilotermos. Homeotermia en mamíferos y aves. Regulación de la temperatura. Termogénesis: Endotermia y homotermia en los insectos.

C. SISTEMAS INTEGRADORES

CAPÍTULO IV: Sistema nervioso central. Centralización y cefalización. Sistema nervioso periférico: simpático, parasimpático y entérico. Neurona y glia: estructura, tipos y función. Potencial de membrana en reposo. Distribución iónica entre los comportamientos intra y extracelular. Equilibrio Gibbs Donnan. Potencial electroquímico. Conductancia y capacitancia de membrana. Ecuación de Nerst. Ecuación de Goldman, Hodgkin y Katz. Excitabilidad. Señales eléctricas y químicas. Sinapsis eléctricas. Potenciales locales y potenciales de acción. Constante de espacio y tiempo. Propagación. Diámetro y mielina de los axones. Plasticidad del sistema nervioso. Sinapsis químicas. Neurotransmisores. Receptores ionotrópicos y metabotrópicos. Integración postsináptica. Sistemas sensoriales. Receptores y clasificación. Transducción de la información en un receptor sensorial. Factores determinantes de la sensibilidad de un receptor: adaptación lenta y rápida. Sensibilidad cutánea y visceral. Sensibilidad mecánica. Sensibilidad térmica. Sensibilidad nociceptiva. Sensibilidad mecánica profunda. Mecano y propioceptores en invertebrados. Órganos de equilibrio, postura y audición en vertebrados e invertebrados: estructura y función. Tipos de ojos y fotorrecepción. Procesos químicos de la visión. Visión en color y monocromática. Funciones visuales especializadas. Gusto y olfato.

CAPÍTULO V: Concepto de hormona: mecanismos autocrinos, paracrinos y endocrinos. Evolución de las hormonas. Clasificación química y mecanismos de acción. Vida media: síntesis, almacenamiento, liberación y catabolismo. Receptores hormonales. Control de la secreción hormonal. Ejes de control en vertebrados: hipotálamo-hipófisis-órgano blanco. Retroalimentación negativa y positiva. Respuesta de los mamíferos al estrés. Regulación hormonal del metabolismo de carbohidratos y proteínas. Regulación hormonal del equilibrio hidrosalino. Crecimiento, muda, regeneración y metamorfosis en invertebrados. Relojes biológicos. Ritmos circadianos, en fase y autónomos. Sincronizadores o Zeitgeber. Ciclos de sueño-vigilia.

CAPÍTULO VI: Sistema Inmune. Evolución de la inmunidad animal. Generalidades de inmunología de los invertebrados. Tipos celulares y su función. Fagocitosis y encapsulación. Factores humorales naturales e inducibles: citocinas, complemento y sistema profenoloxidasas,

lectinas y lisozima. Inmunología de vertebrados. Tipos celulares y su función. Respuestas innata y adaptativa de vertebrados. Linfocitos B y T y la teoría de selección clonal. Respuesta inmune humoral específica: antígenos e inmunoglobulinas. Distribución de las inmunoglobulinas en vertebrados. Complejo Principal de histocompatibilidad. Respuesta inmune integrada.

D. TRANSPORTE DE O₂, CO₂ Y SUSTANCIAS INTERNAS

CAPÍTULO VII: Sistema respiratorio. Ley universal de los gases. Solubilidad de los gases. Comparación de la respiración en el agua y el aire. Transporte de gases: convección, difusión y activo. Coeficiente de difusión. Cascada del oxígeno. Respiración externa. Estructuras involucradas en la respiración en el aire y el agua (piel, branquias, tráqueas y pulmones). Otras estructuras: pulmones de difusión y vejigas natatorias. Membrana de intercambio. Tipos de ventilación: activa o pasiva, unidireccional o bidireccional. Eficiencia en la transferencia de oxígeno entre los diferentes sistemas de intercambio (contracorriente, corrientes cruzadas, concurrente y corriente). Respiración en peces, anfibios, reptiles, mamíferos, aves, insectos e invertebrados acuáticos. Transporte de gases en fluidos corporales. Pigmentos respiratorios. Propiedades químicas y distribución. Funciones. Hemoglobina, hemocianina, clorocruorinas, hemeritrinas. Regulación del estado ácido base por el sistema respiratorio.

CAPÍTULO VIII: Sistemas circulatorios. Plan general de un sistema circulatorio. Funciones generales del sistema circulatorio. Tipos de bombas. Sistema de circulación abierta y cerrada. Patrones de circulación en diferentes grupos de animales: mamíferos y aves, peces, anfibios y reptiles e invertebrados con sistemas circulatorios abiertos. Sistema de aporte de oxígeno al miocardio. Marcapasos neurogénicos y miogénicos. Propiedades mecánicas y eléctricas del corazón. Ciclo cardíaco de mamíferos. Hemodinámica. Características físicas de la sangre. Leyes de Poiseuille y Laplace. Teorema de Bernouilli. Ley de Starling. Gasto cardíaco. Presión, resistencia y flujo sanguíneo. Control nervioso, hormonal e intrínseco de la presión. Arterias, venas y capilares. Comportamiento del sistema circulatorio en el ejercicio.

E. AGUA, SALES Y EXCRECIÓN

CAPÍTULO IX: Tipos de agua. Agua metabólica. Líquidos corporales y relación entre ellos. Presión osmótica: Coeficiente de reflexión. Osmolaridad vs Tonicidad. Presión osmótica: osmoreguladores y osmoconformadores. Regulación osmótica, iónica y de volumen en ambientes acuáticos y terrestres naturales. Órganos de regulación sanguínea. Fisiología hidrosalina celular: osmolitos orgánicos e inorgánicos. Animales de agua dulce y salada y tipos de regulación de la osmolaridad. Respuesta a la desecación de animales acuáticos. Animales terrestres pérdidas de agua por evaporación y cutánea. Formación de orina: mecanismos de filtración, reabsorción y secreción.

CAPÍTULO X: Evolución de los órganos de filtración y excreción. Órganos nefridiales de invertebrados. Túbulos de Malpighi de insectos. Túbulos contorneado proximal, distal y colector en anfibios. Presencia y longitud del asa de Henle en mamíferos. Multiplicación e intercambiador contracorriente. Capacidad concentradora en diferentes animales. Regulación por hormonas antidiuréticas y natriuréticas. Disposición y excreción de nitrógeno. Excreción de

nitrógeno: amoniotelismo, ureotelismo y uricotelismo. Costo energético y toxicidad. Sistemas amortiguadores de la sangre. Alteraciones del equilibrio ácido-base. Rol del riñón como regulador del estado ácido-base.

F. MÚSCULO, MOVIMIENTO Y LOCOMOCIÓN

CAPÍTULO XI: Acoplamiento excitación – contracción. Sistema sarcotubular, funciones. Eventos que desencadenan la contracción. Contracción isométrica e isotónica. Relaciones tensión-longitud y fuerza-velocidad. Período de latencia. Tetania. Diferencias morfofuncionales entre músculo esquelético, cardíaco y liso.

4-BIBLIOGRAFÍA

Hill, Wyse & Anderson. Fisiología Animal. Editorial Panamericana, 2006.

Knut Schmidt-Nielsen. Animal Physiology: Adaptation and Environment (5th ed.). Cambridge University Press. 1997

5-METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y EVALUACIÓN DURANTE EL CURSADO

Curso teórico y práctico que incluye como recursos didácticos proyectores, secuencias audiovisuales, procesamiento de datos científicos e identificación de los modelos de animales más utilizados en nuestra provincia. Además, se incluyen discusiones dirigidas y revisión de artículos de fisiología clásica y comparada y de fisiología ambiental.

Evaluación

Se tomarán 3 exámenes parciales escritos y sus correspondientes recuperatorios en forma oral. Los exámenes incluirán apartados de preguntas correspondientes a las actividades obligatorias, es decir, artículos científicos, seminarios y trabajos prácticos. Para aquellos estudiantes que accedan a la promoción, se elaborará una instancia adicional de evaluación integradora.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Son requisitos para que un alumno sea considerado “regular” aprobar los 3 (tres) exámenes parciales en cualquiera de sus instancias con un mínimo de 60% (ordenanza 108/2010 CS).

7- SISTEMA DE APROBACIÓN Y/O PROMOCIÓN DEL ESPACIO CURRICULAR

Promoción sin Examen Final: Si los alumnos regulares tienen una calificación global igual o mayor al 65% del puntaje máximo posible (calificación 7; ordenanza 108/2010 CS), podrán ser promovidos a su solicitud mediante la aprobación de un coloquio integrador oral. Las solicitudes de promoción serán resueltas antes del primer turno de exámenes finales.

Aprobación con Examen Final: por un examen aprobado con al menos el 60% de las respuestas correctas.

Libre: por medio de un examen final consistente en tres partes: examen teórico, un examen práctico y un artículo de revisión. El examen práctico y el artículo de revisión deberán aprobarse antes de la instancia del examen teórico. Finalmente, el examen teórico deberá aprobarse con al menos el 60% de las respuestas correctas.

PROMOCIONABLE)	SI	X	NO	
------------------------	----	---	----	--

8- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Israel Vega – Fisiología Normal

FIRMA Y ACLARACIÓN
PROFESOR RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR

Prof Dr Diego M Bustos