PROGRAMA - AÑO 2019			
Espacio Curricular:	Fisiología Animal (B207)		
Carácter:	Obligatorio	Período	2º Semestre
Carrera/s:	Licenciatura en Ciencias Básicas con Orientación en Biología		
Profesor Responsable:	Israel A. VEGA		
Equipo Docente:	Federico DELLAGNOLLA Cristian RODRIGUEZ		
Carga Horaria: 96 Hs (80 horas teóricas y 16 horas prácticas)			
Requisitos de Cursado:	Tener regularizadas: Biología Animal (B205) Biología Celular (B102) Tener aprobada: Química Biológica (Q203)		

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 organísmica. 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 ANALITICOS

A. INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I: Fundamentos de fisiología. Mecanismo y origen. Selección natural y Adaptación. Niveles de organización. Medio interno y externo. Homeostasis. Tiempo y tamaño en la vida animal. Cambios fisiológicos en el tiempo animal.

B. ALIMENTO, ENERGÍA Y TEMPERATURA

CAPÍTULO II: Necesidades nutricionales: proteínas, hidratos de carbono y lípidos, vitaminas y minerales y elementos trazas. Digestión intracelular y extracelular: proteasas, carbohidrasas y lipasas. Tipos de secreción (salivar, gástrica, pancreática, biliar e intestinal) y composición. Regulación nerviosa y endocrina. Simbiontes en los procesos digestivos. Absorción de moléculas hidrófilas e hidrófobas. Nutrición. Ingesta y su regulación. Digestión y absorción en diferentes marcos de tiempo: desarrollo, relojes biológicos y cambios evolutivos.

CAPÍTULO III: Metabolismo energético. Almacenamiento de la energía: grasa y glucógeno.

Efecto de la concentración de oxígeno. Tasa metabólica y tamaño corporal. Tamaño y escalamiento.

CAPÍTULO IV: Temperatura y sus efectos. Tolerancia a bajas y altas temperaturas. Animales ecto y endotérmicos. Homeotermia y poiquilotermia. Regulación de la temperatura. Termogénesis. Concepto de temperatura corporal. Temperatura, calor y su transferencia. Balance de calor.

C. SISTEMAS INTEGRADORES

CAPÍTULO V: Sistema Inmune. Evolución de la inmunidad. Inmunidad de los invertebrados. Tipos celulares y su función. Fagocitosis y encapsulación. Factores humorales naturales e inducibles: citocinas, complemento y sistema profenol oxidasa, lectinas y lizosima. Inmunidad de los vertebrados. Células de la respuesta 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.

CAPÍTULO VI: Sistema endocrino. Concepto de hormona. Evolución de las hormonas. Clasificación química y mecanismos de acción. Concepto de vida media. Síntesis, liberación y catabolismo. Receptores hormonales. Control de la secreción hormonal. Concepto de eje hormonal. Comunicación química: autocrina, paracrina y endocrina. Ejes de control: Hipotálamo-hipófisis-órgano blanco. Retroalimentación negativa y positiva. Tejidos y órganos endocrinos en vertebrados. 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. Feromonas. Relojes biológicos. Ritmos circadianos, en fase y autónomos. Sincronizadores o Zeitgeber. Ciclos de sueño-vigilia.

CAPÍTULO VII: Sistema nervioso central. Centralización y cefalización. Sistema nervioso periférico: simpático, parasimpático y entérico. El sistema nervioso de protostomados y deuterostomados. 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. Inhibición pre y post sináptica. 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. Vías para la sensibilidad somatovisceral. Corteza sensitiva somática. Mecano y propioreceptores 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 VIII: Reproducción. Mecanismo de transmisión de la información genética. Reproducción asexual en la clase Bdelloidea. Modos de sexualidad. Fertilización externa e interna. Reproducción en moluscos. Reproducción en mamíferos. Control hormonal de la reproducción femenina: crecimiento folicular, ovulación y cuerpo lúteo. Menopausia. Cambios cíclicos del endometrio. Reproducción masculina. Copulación. Andropausia. Fecundación, embarazo, parto y lactancia. Éxito reproductivo.

D. TRANSPORTE DE O2, CO2 Y SUSTANCIAS INTERNAS

CAPÍTULO IX: 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). Volúmenes y capacidades. 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 de la ventilación. Quimiorreceptores de protones, oxígeno y dióxido de carbono y otros receptores involucrados. Regulación del estado ácido base por el sistema respiratorio.

CAPÍTULO X: Sistemas circulatorios. Plan general de un sistema circulatorio. Funciones generales del sistema circulatorio. Sistemas abiertos y cerrados. 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 y componente gravitacional. 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 XI: Tipos de agua. Agua metabólica. Líquidos corporales y relación entre ellos. Presión osmótica. Coeficiente de reflexión. Osmolaridad vs Tonicidad. Presión osmótica: osmoreguladores y osmoconformadores. Tipos de regulación: osmótica, iónica y de volumen. Ambientes acuáticos y terrestres naturales. Concepto de presión de vapor de agua. Órganos de regulación sanguínea. Fisiología hidrosalina celular: osmolitos orgánicos e inorgánicos. Efector osmótico. 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 básicos. Filtración, reabsorción y secreción. Velocidad de filtración glomerular y su regulación

CAPÍTULO XII: Excreción. Órganos de excreción. Vacuolas contráctiles de Protozoa. 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. Concentración y dilución de la orina. Regulación por hormonas antidiuréticas y natriuréticas. Multiplicación e intercambiador contracorriente. Disposición y excreción de nitrógeno. Excreción de nitrógeno: amniotelismo, 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 XIII: 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 morfo-funcionales 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

Metodología de enseñanza
- Curso teórico y práctico. Además, incluye discusiones dirigidas y revisión de artículos de fisiología clásica, comparada y ecofisiología.

Evaluación
- Se tomarán 4 exámenes parciales y se evaluarán además los seminarios de artículos de revisión y los trabajos prácticos de laboratorio.

6- CONDICIONES DE REGULARIDAD TRAS EL CURSADO

Son requisitos para que un alumno sea considerado "regular", obtener una calificación global durante el cursado no inferior al 60% del puntaje máximo posible. La distribución del porcentaje total por actividad es el siguiente:
- parciales (70%): promedio de los porcentajes de los 4 parciales.
- seminarios de artículos de revisión (15%): 7.5% exposición y 7.5% de participación
- trabajos prácticos (15%): 7.5% asistencia y 7.5% de presentación de informe.

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 70% del puntaje máximo posible, podrán ser promovidos a su solicitud mediante la aprobación de un coloquio integrador, y un ensayo. Según el resultado del coloquio, el alumno podrá ser exceptuado del ensayo. 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. La nota final se determinará en un 90% de dicho examen y en un 10% por el puntaje obtenido durante la regularización de la materia.

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	

Rodrigo Pol

FIRMA Y ACLARACIÓN

DEL RESPONSABLE DEL ESPACIO CURRICULAR