

B.1986
146



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

DEPARTAMENTO: CIENCIAS BIOLÓGICAS

ASIGNATURA: FISIOLÓGIA ANIMAL COMPARADA
FISIOLÓGIA ANIMAL COMPARADA

CARRERA/S: CIENCIAS BIOLÓGICAS

ORIENTACION: ZOOLOGÍA

PLAN:

CARACTER: OPTATIVA

DURACION DE LA MATERIA: CUATRIMESTRAL

HORAS DE CLASE: a) Teóricas: 6ha/sem. b) Prácticas:
b) Laboratorios: 8ha/sem. d) Seminarios: 8ha/sem.
c) Totales: 22ha/sem.

ASIGNATURAS CORRELATIVAS: • GENÉTICA - FÍSICA II

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]
Dr. MARIA C. MAGGEBE
Directora Adjunta Interina
Dpto. Cs. Biológicas

Aprobado por Resolución 69148/26



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

PROGRAMA DE FISILOGIA ANIMAL COMPARADA - AÑO: 1986

1) Introducción a la metodología de la Investigación Científica.

Conceptos básicos de epistemología. Problema científico. Conocimientos científicos. Características. Ciencias Fác-
ticas y ciencias formales. Contextos y métodos. Método
hipotético deductivo. Hipótesis, teorías, ley científica.
Conceptos básicos de metodología de la investigación.
Pasos en la investigación científica. Validez directa e
indirecta. Algunos tipos de estudios científicos explora-
torios, descriptivos, experimentales. Características de
cada uno de ellos. Variables teóricas y operacionales in-
dependientes y extrañas. Control experimental. Diseño ex-
perimental. Importancia de la estadística descriptiva
para la investigación científica.

2) Registro de eventos

Magnitudes físicas medibles en organismos. Eventos tem-
porales y su registro. Diagrama de bloques del sistema
de medición: Transductores. Generalidades. Acondiciona-
dos de señal. Generalidades. Procesadores. Conversión
analógica digital de eventos. Importancia de los disposi-
tivos de memoria. Impresores-Tipos: Digital Plotter X-Y.
Electrosensible de pluma, termosensibles, ventajas. Ins-
trumental común en laboratorios de Fisiología. Kimógrafos,
Osciloscopios. Polígrafos, computadoras, etc.

RW



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

3) Computación y simulación de procesos fisiológicos.

Diagrama de bloques, importancia del mismo en la simulación del fenómeno. Posibilidades que brinda el computador en la simulación de un proceso fisiológico. Interacción entre el investigador y el modelo. Posibilidades que brinda la simulación en fisiología.

4) Transporte a través de membrana.

Importancia del conocimiento de los fenómenos de membrana en la comprensión de los procesos fisiológicos. Estructura de membrana. Características físico-químicas. Modelos de membrana. Transporte pasivo. Definición. Aspectos termodinámicos. Concepto de potencial de electroquímico. Potencial de membrana. Potencial de equilibrio de unión. Ecuación de Nerst. Equilibrio Gibbs-Donnan Transporte activo. Definición asepectos termodinámicos. Aporte energético para el transporte activo. Contratransporte, características. Difusión facilitada. Ejemplos: Flujos unidireccionales y bidireccionales. Estado estacionario y potencial de membrana. Ecuación de Goldman, Hodgkin y Katz. Concepto de permeabilidad selectiva. Alteraciones en la permeabilidad a los distintos iones, su repercusión en el valor de potencial de membrana y su importancia en el fenómeno del impulso nervioso. Irritabilidad. Membranas con capacidad de propagar estímulos eléctricos.

5) Sistemas respiratorios

Oxígeno. Los gases en el agua y en el aire. Composición del aire atmosférico. El vapor del agua en el aire. Altura. Solubilidad de los gases en el agua. Presión y temperatura.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Presión parcial y tensión. Solubilidad del anhídrido carbónico y su velocidad de difusión. Aspectos cuantitativos.

Respiración acuática.

Animales sin órganos respiratorios especializados. Animales con órganos respiratorios: La ventilación de las branquias. Otras funciones de las branquias. Intercambio de gases y flujo de agua. Mecánica ventilatoria.

La respiración en el aire. Organos respiratorios: ranquias pulmones, traqueas. Movimientos respiratorios. Papel de la piel en la respiración. Los pulmones de los mamíferos. Morfología cuantitativa comparada. Tensión superficial. Complacencia. Trabajo mecánico de la respiración. Comparación con la respiración acuática.

Peces que respiran en el aire. La anguila común (Anguilla vulgaris), Anguila eléctrica (Electrophorus electricus). Dipnoos.

La respiración de las aves. Estructura del sistema respiratorio. Función. La respiración de los insectos. El sistema traqueal: Difusión y ventilación. Los espiráculos. Ventilación. La respiración en los insectos acuáticos. La respiración discontinua o cíclica. Cantidad de anhídrido carbónico liberado. Movimientos de los espiráculos.

6) Sistemas circulatorios.

El transporte de gases en la sangre: Pigmentos respiratorios, corpúsculos sanguíneos. Forma y tamaño del glóbulo rojo.

Curvas de disociación frente al O_2 : Efectos de la temperatura. Anhídrido carbónico y pH. Hemoglobina fetal, estructura, animales bucaadores. Curvas de disociación y tamaño



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

del cuerpo. Función respiratoria de la sangre de los peces.
Pigmentos respiratorios en Invertebrados.

Difusión de O₂ en las soluciones de hemoglobina: Implicancias fisiológicas. Implicancias evolutivas.

Transporte de anhídrido carbónico en la sangre: Curva de disociación del anhídrido carbónico. El anhídrido carbónico en la respiración acuática. Anhídrido carbónico sanguíneo. pH. La anhidrasa carbónica y la velocidad de la interacción del anhídrido carbónico con el H₂O.

Circulación. Principios generales. La circulación de los vertebrados. Compartimentalización del H₂O corporal y volumen sanguíneo. Compartimentalización del agua de los vertebrados. Esquemas circulatorios. Ciclóstomos. Peces. Dipnoos. Anfibios, aves y mamíferos. El corazón y el gasto cardíaco. Frecuencia cardíaca. Regulación del latido cardíaco. Los conductos, vasos sanguíneos. Física del flujo a través de tubos. Teorema de Bernoulli. Grosor de las paredes y diámetro de los tubos, Viscosidad. El sistema capilar. El sistema linfático. La circulación durante el ejercicio.

La circulación de los invertebrados. Equinodermos. Moluscos. Insectos. Arácnidos. Crustáceos.

Coagulación de la sangre y hemostasis.

7) Sistemas de alimentación. Alimento y nutriente. Partículas pequeñas. Grandes masas de alimentos. Ingestión de líquidos. Aporte simbólico de nutrientes.

Digestión: Digestión intra y extracelular: Movimientos gastrointestinales. Movimientos y ciclo ruminatorio. Digestión simbiótica de la celulosa: Digestión de la celulosa en los invertebrados: Termitas. Digestión de la celulosa en los mamíferos: Rumiantes. Mamíferos no rumiantes.



- 8) Metabolismo energético. Tasa metabólica. Métodos de estimación. Almacenamiento de energía, grasas. Efectos de la concentración de O_2 : Aclimatación a los bajos niveles de O_2 . Metabolismo anaerobio. Mamíferos y aves buceadoras. Enfermedad de las profundidades. Toxicidad del O_2 . Aporte del O_2 durante el buceo. Almacenamiento de O_2 . La circulación durante el buceo. Descenso de la tasa metabólica. Addendum: respiración de líquidos. Tasa metabólica y tamaño corporal: Tasa metabólica de marsupiales y monotremas. Coste energético de la locomoción. Carrera. Natación y vuelo. Tamaño corporal y problemas de escala.
- 9) Temperatura. Efectos fisiológicos de los cambios de temperatura Concepto de Q10. Su determinación. Temperaturas extremas: límites de la vida. Tolerancia a las temperaturas elevadas. Determinación de las temperaturas letales. TL50. Las temperaturas letales y las causas de la muerte por el calor. Tolerancia a las bajas temperaturas. Tolerancia al frío y tolerancia a la congelación. Anticongelante en los peces. Adaptación fisiológica a la temperatura. Diferencias geográficas y ajustes estacionales, Máxima gama de tolerancias. Velocidad de aclimatación y tasa metabólica.
- 10) Regulación de la temperatura. Temperatura corporal de las aves y mamíferos. Qué es la temperatura corporal. Distribución de las temperaturas en el cuerpo. Temperatura corporal normal de las aves y mamíferos. Temperatura, calor y transferencia de calor. Física de la transferencia del calor: conducción. Radiación. Transferencia nula de calor por radiación. Tratamiento simplificado. Evaporación. Equilibrio térmico. Regulación de la temperatura en el frío, manteniendo el calor del cuerpo. Aspectos generales: Aumento en la producción de calor. Conducción, aislamiento y espesa de la piel. Conductancia en las aves. Mamíferos en el mar.



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

Regulación de la temperatura en el calor, manteniendo el frío. La importancia del tamaño del cuerpo. Gran tamaño corporal; el camello. Pequeño tamaño corporal: la ardilla terrestre. Evaporación, sudor o jadeo.

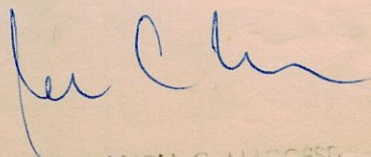
Entumecimiento e hibernación. Temperatura corporal y consumo de O_2 . Mecanismo de control. Despertar. Temperatura corporal en los animales de sangre fría. Animales acuáticos. Animales terrestres. Insectos voladores.

11) Regulación del agua y regulación osmótica. Animales acuáticos.

El medio ambiente acuático. Definiciones: eurialinos, stenohialinos osmorregulación, osmoconforme, isosmótico, isotónico, hipo e hipertónico, hipo e hiperosmótico.

Invertebrados: El medio marino. Agua dulce y agua salobre. Mecanismo de la osmorregulación. Habitats salinos, hipoosmorregulación. Vertebrados acuáticos. Ciclóstomos. Elasmobranquios. Elasmobranquios de H_2O dulce. El celacanto peces teleósteos. Teleósteos de H_2O dulce. Anfibios.

Animales terrestres. Evaporación. Animales de pieles húmedas. Ranas y otros anfibios. Caracoles. Artrópodos: crustáceos, insectos y arácnidos. Equilibrio hídrico, ganancias y pérdidas. Pérdida de agua, evaporación. Pérdida de agua en las heces y en la orina. Excreción por almacenamiento. Transporte activo de agua. Ganancia de agua, bebida. Agua en el alimento. Agua de oxidación. Captación de agua a través de la superficie del cuerpo. Vertebrados terrestres: Reptiles. Aves y mamíferos. Vertebrados marinos que respiran aire: Reptiles marinos. Aves marinas. Mamíferos marinos.


Dr. MARIA C. MAGOSSI
Directora Adjunta Interina
Dpto. Cs. Biológicas