

19

~~UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA~~

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO 1980

Cátedra de FISILOGIA ANIMAL

Profesor Dr. REBOLLEDO, Oscar R.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO

CATEDRA FISILOGIA ANIMAL
PASEO DEL BOSQUE, 1900 LA PLATA, ARGENTINA

Corresponde al Expediente N° 16857/79,
Cde. 64

La Plata, octubre 3 de 1980.-

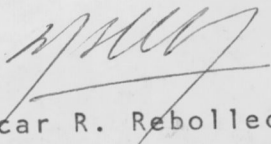
Sr. Decano de la Facultad de Ciencias Naturales y Museo.

Dr. Jorge O'Kilmurray

S / D

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. a fin de presentar el programa teórico, de seminarios y trabajos prácticos de la Cátedra de Fisiología Animal, que se dictará en el segundo cuatrimestre del corriente año.

Sin otro particular, saludo a Ud. muy atte.


Dr. Oscar R. Rebolledo.
Prof. Adjunto a cargo de
la Cátedra.

DEP.DESPACHO, 7 de octubre de 1980

Pase al Jefe del Area de Zoología. Cumplido, gírese a dictamen de la Comisión de Enseñanza.

Vayo
EMIRE VAYO
SECRETARIO ADMINISTRATIVO

[Signature]
Dr. JORGE O. KILMURRAY
DECANO

Area de Zoología, 8 de Octubre de 1980

Señor Decano:

El Jefe del Area de Zoología ad-referendum del Claustro respectivo no tiene objeciones que formular al programa presentado por el Señor Profesor de Fisiología Animal.-

Julia Vidal Sarmiento de Regalía
Dra Julia Vidal Sarmiento de Regalía
Jefe del Area de Zoología

Comisión de Enseñanza, 8 de octubre de 1980

Señor Decano:

Vuestra C.E. os acompaña a portar el programa presentado por el Sr. Prof. de Fisiología animal.


[Signature]
[Signature]



FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MUSEO DE LA PLATA

DEP. DESPACHO, 9 de octubre de 1980.

Visto, apruébese el dictamen que antecede. Pase a conocimiento y efectos de la Dirección de Enseñanza, cumplido; gírese a la Biblioteca para que tome debida nota de la lista bibliográfica y ARCHIVÉSE.-



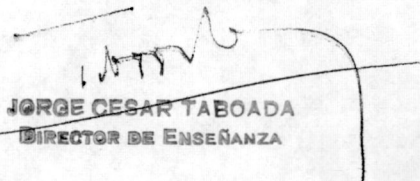
DRA. ALICIA ELENA GALLEGO
SECRETARIO ASUNTOS ACADEMICOS



MR. JORGE O'KILMURRAY
DECANO

DIRECCION DE ENSEÑANZA, 14 de octubre de 1980.-

En la fecha se tomó conocimiento.-



JORGE CESAR TABOADA
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

BIBLIOTECA, 21 de octubre de 1980.-

----- En la fecha, se toma nota de la lista bibliográfica correspondiente.



MARTHA A. LAGUN DE MARTINO
DIRECTOR DE BIBLIOTECA

FISIOLOGIA MOLECULAR

BOLILLA 1: Fisiología. Las células como unidades vivas. Homeostasis. Sistemas de control, características. Reseña de los sistemas fisiológicos. Sistema de regulación nervioso. Sistema de regulación hormonal.

BOLILLA 2: Membranas biológicas. Características. Composición. Formación de bicapas. Permeabilidad. Proteínas de membrana, difusión lateral y transversal. Difusión de proteínas, lípidos y iones en las membranas. El modelo mosaico fluido.

BOLILLA 3: Transportes de membrana. Difusión, características y cinética. Difusión facilitada. Transporte activo, transportadores o carrier. Transporte activo de sodio y potasio. Energía para el transporte. Fosforilación.

BOLILLA 4: Potenciales de membrana. Potenciales causados por transporte activo y por difusión. Bomba electrogénica. Origen del potencial de membrana. Bombas iónicas. Ecuación de Nerst. Potencial de membrana en fibras nerviosas y musculares. Potencial de acción. Despolarización, repolarización. Permeabilidad a los iones. Propagación del potencial de acción. Ley del todo o nada. Fibras mielínicas y amielínicas. Velocidad de conducción. Conducción saltatoria. Registro de potenciales. Conducción en las neuronas de distintos animales. Rebase, cronaxia.

BOLILLA 5: Fisiología de la transmisión nerviosa. Membranas excitables. Sinapsis, excitadoras, inhibitorias. Neurotransmisores y mediadores químicos: síntesis, almacenamiento, liberación, unión, acción, destrucción. La neurotransmisión colinérgica, adrenérgica.

BOLILLA 6: Contracción muscular y movilidad celular. Músculo liso y estriado, sus características. Filamentos gruesos y finos. Actina, miosina y ATP. El complejo actomiosina. Metomiosina, troponina, tropomiosina. Actividad de ATPasa. Interacción con el ión calcio. Teoría de la cremallera. Función del retículo sarcoplásmico y sistema T. Cilios y flagelos. Microtúbulos.

BOLILLA 7: Hormonas. Mecanismos de acción hormonal. Organización de sistemas endocrinos. Concepto de órgano blanco. Receptor hormonal. Mensajeros intracelulares. El AMPcíclico, adenilciclasa, proteína-quinasa, fosfodiesterasa. Hormonas, síntesis, almacenamiento, secreción y mecanismo de acción. Glucagón, insulina, hormonas esteroideas, glucocorticoides, minealocorticoides, hormonas sexuales, hormonas tiroideas y metabolismo basal, hormona paratiroidea, calcitonina, 1-25-dihidroxicolecalciferol. Determinación de hormonas. Radioinmunoensayos, fundamentos y aplicación.

BOLILLA 8: Inmunidad. Definiciones básicas: antígenos, inmunoglobulinas, sus clases. Cadenas L y H. Inmunidad innata y adquirida. Tejido linfóide. Sistema retículoendotelial. Tipos de linfocitos. Papel del timo y bolsa de Fabricio. Células de "memoria". Mecanismo de acción de los anticuerpos. Inmunidad celular.

LOS SISTEMAS FISIOLÓGICOS

SISTEMA NERVIOSO

BOLILLA 9: Sistemas aferentes y eferentes, receptores y efectores. Niveles de función del sistema nervioso: medular, encefálico bajo, encefálico alto o cortical. Función de las sinapsis medulares. Neuronas excitadoras e inhibitoras. Potencial de reposo. Diferencias de concentración iónica. Excitación postsináptica. Umbral de excitación. Potencial post sináptico. Sumación espacial y temporal. Inhibición lateral. Características de la transmisión sináptica. Fatiga. Facilitación.

BOLILLA 10: Sistema nervioso autónomo. Organización general. Neuronas simpáticas y parasimpáticas, pre y postganglionares. Secreción y síntesis de mediadores químicos. Acción inhibitoria y excitadora sobre órganos específicos. Médula suprarrenal.

BOLILLA 11: Información y sentidos. Generalidades. Dirección y distancia. Potencial de receptor. Luz y visión. Tipos de ojos. El ojo de los mamíferos. Absorción de la luz. Tipos de fotorreceptores. Excitación por fotones. Ciclo de la rodopsina. Luz polarizada. Temperatura, radiación infrarroja. Electricidad animal. Electrorreceptores. Sentido magnético. Sonido y audición. Localización por el sonido y eco. Otros sentidos mecánicos. Sentidos químicos. Gusto y olfato. Feromonas. Clasificación y procesamiento de la información sensorial.

BOLILLA 12: Integración del control nervioso y endocrino. Sistema hipotalámico. Regulación de la actividad hipofisaria. Neuro y adenohipófisis, sus hormonas, acciones. Glándulas endocrinas, fuera del control hipotalámico directo. Control e integración en los invertebrados. Función y papel de los sistemas nerviosos. Neurosecreción. Endocrinología de los insectos. Ecdisona.

FISIOLOGÍA MUSCULAR, MOVIMIENTO, LOCOMOCIÓN

BOLILLA 13: Contracción del músculo esquelético. Relación entre superposición de filamentos y tensión desarrollada. Trabajo. Relación entre fuerza de contracción y longitud. Relación carga-velocidad. Acoplamiento excitación, contracción. Potencial de acción. Energía para la contracción. Unidad motora. Sumación. Tono. Fatiga. Músculos rápidos y lentos. Huso muscular, su funcionamiento. Función del músculo liso. Estructura y contracción. Secreción de acetil colina por las terminales axónicas. Acoplamiento excitación-contracción, función del calcio.

BOLILLA 14: Músculo de cierre en moluscos. Músculos de crustáceos. Músculos del vuelo de los insectos. Sincrónicos y asincrónicos. Locomoción ameboide, ciliar y flagelar. Esqueletos rígidos e hidráulicos. Flotabilidad: reducción de sustancias pesadas. Sustitución de iones. Hipotonicidad. Grasas y aceites. Flotadores de gas. La vejiga natatoria de los peces.

SISTEMA RESPIRATORIO

BOLILLA 15: Leyes de los gases. Aire atmosférico. Vapor de agua. Solubilidad de gases, ley de Henry. Presión parcial. Intensidad de difusión (O_2 y CO_2). Animales sin órganos respiratorios especializados. Branquias, pulmones, tráqueas, su funcionamiento. La piel en la respiración. Peces que respiran en el aire. Respiración de las aves. Respiración de los insectos.

BOLILLA 16: Respiración en mamíferos. Mecánica de la respiración. Volúmenes y capacidades pulmonares. Difusión de O_2 y CO_2 , membrana respiratoria. Factores que intervienen en la difusión. Pigmentos respiratorios en la escala zoológica. Función de los glóbulos rojos.

BOLILLA 17: Intercambio gaseoso alvéolo-capilar-tisular. Transporte de O_2 . Hemoglobina, estructura, características. Mioglobina. Curvas de saturación. Efectos del pH, O_2 , CO_2 y tipo de Hb, sobre la saturación. Efecto Bohr, mecanismo, relación con el tamaño corporal. Transporte de CO_2 . Anhidrasa carbónica. Regulación de la respiración: centro respiratorio. Areas. Reflejos respiratorios. Quimiorreceptores. Efecto de CO_2 , O_2 y pH.

SISTEMA CIRCULATORIO

BOLILLA 18: Principios generales. Sistemas abiertos y cerrados. Circulación en vertebrados. Agua corporal y volumen sanguíneo. Circulación en invertebrados. Corazón, propiedades, músculo cardíaco. Potenciales de acción. Ciclo cardíaco. Períodos. Válvulas cardíacas. Regulación del corazón. Ley de Frank-Starling. Control nervioso, sistema de excitación y conducción. Nódulos. Fibras de Purkinje. Ruidos cardíacos. Electrocardiograma.

BOLILLA 19: Circulación. Hemodinámica. Hematocrito. Presión, flujo y resistencia. Flujo laminar y turbulento. Ley de Poiseuille. Presión en arterias y venas. Regulación nerviosa y hormonal. Regulación renal. Circulación mayor. Circulación pulmonar. Circulación coronaria..

LIQUIDOS CORPORALES Y RIÑONES

BOLILLA 20: Líquido extra e intracelular. Composición, volúmenes, constituyentes. Equilibrio osmóticos. Dinámica capilar y recambio de líquido entre sangre y líquido intersticial. Presiones hidrostáticas y coloidosmóticas. Equilibrio de Starling. Sistema linfático. Linfa. Edema.

BOLILLA 21: Regulación del agua y regulación osmótica en animales acuáticos. Invertebrados en el agua dulce y medio marino. Mecanismo de la osmorregulación. Hiporregulación. Vertebrados acuáticos. Ciclóstomos, elasmobranquios (marinos y de agua dulce). Peces teleosteos: de agua dulce y marino. Anfibios. Animales terrestres: animales de pieles húmedas. Artrópodos. Vertebrados terrestres: Reptiles, aves y mamíferos. Vertebrados marinos que respiran aire: reptiles, aves y mamíferos.

BOLILLA 22: Riñón. Nefrona. Anatomía fisiológica. Circulación y presiones de la circulación. Filtración glomerular, presiones. Reabsorción y secreción tubular. Sustancias absorbidas y segregadas. Aclaramiento plasmático. Mecanismo de concentración y dilución de la orina. Sistema de contracorriente. Renina-angiotensina. Control del volumen y osmolaridad del líquido extracelular. Hormona antidiurética. Aldosterona.

BOLILLA 23: Excreción. Órganos de excreción: vacuolas contráctiles: órganos nefridianos de los invertebrados. El riñón de los vertebrados. Excreción de nitrógeno. Animales acuáticos y transición a la tierra: amoníaco y urea. Acido úrico. Amoníaco y función renal. Acidos nucleicos y excreción de nitrógeno. Otros compuestos nitrogenados.

REGULACION DEL EQUILIBRIO ACIDO-BASE

BOLILLA 24: Sistemas amortiguadores. La hemoglobina como amortiguador. Pasaje de CO_2 de los tejidos al ambiente, procesos que lo acompañan. El sistema $\text{CO}_3\text{H}_2 - \text{CO}_3\text{H}^-$. Ecuación de Henderson-Hasselbach. Diagramas pH-bicarbonato. Variaciones ácido-base. Su compensación. Regulación química de la respiración. Compensaciones respiratorias en trastornos del equilibrio ácido base. Procesos renales en el equilibrio ácido-base. Sistemas de fosfato, amonio y bicarbonato.

SISTEMA DIGESTIVO

BOLILLA 25: Mecanismos de alimentación utilizados por diversos animales. Ingestión de líquidos. Aporte simbiótico de nutrientes. Digestión intracelular, extracelular enzimática. Masticación, deglución. Estómago: motilidad, funciones. Intestino delgado: movimiento. Bilis, composición, funciones. Funciones secretorias del tubo digestivo. Glándulas digestivas. Tipos. Control nervioso. Vesícula biliar. Válvula ileocecal. Colon.

BOLILLA 26: Saliva. Secreción gástrica, pancreática y del intestino delgado y grueso. Hormonas digestivas. Bilis, composición y funciones. Digestión y absorción de : hidratos de carbono, proteínas y grasas. Mecanismos fundamentales, absorción de agua, iones, nutrientes. Material fecal. Digestión simbiótica de la celulosa en invertebrados, vertebrados mamíferos rumiantes y no rumiantes.

METABOLISMO ENERGETICO

BOLILLA 27: Calorimetría. Unidades de calor. Definiciones básicas. Valor calórico de los alimentos. Calorimetría animal: directa e indirecta. Cociente respiratorio. Metabolismo basal. Tasa metabólica. Almacenamiento de energía. Aclimatación. Metabolismo anaerobio. Mamíferos y aves buceadoras. Buceo. Circulación durante el buceo. Tasa metabólica y tamaño corporal. Costo metabólico de la locomoción y respiración.

TEMPERATURA

BOLILLA 28: Efectos fisiológicos de los cambios de temperatura. Temperaturas: extremas, letales. Tolerancia al frío y congelamiento. Anti-congelación en peces. Adaptaciones fisiológicas a la temperatura: ajustes geográficos y estacionales. Aclimatación térmica y tasa metabólica. Regulación de la temperatura corporal. Termogénesis y termólisis. Transferencia de calor: radiación, emisión, evaporación, conducción, aislación y función de la piel. Conductancia en aves. Hibernación, su control. Despertar. Temperatura corporal en animales de sangre fría acuáticos y terrestres.

BIBLIOGRAFIA

- Schmidt-Nielsen, K.: "Fisiología Animal", Ed. Omega, Barcelona, 1976.
- Gordon, M.: "Fisiología Animal, principios y adaptaciones", Ed. C.E.C.S.A., México, 1979.
- Hoar, W.S.: "Fisiología General y Comparada", Ed. Omega, Barcelona, 1978.
- Scheer, B.T.: "Fisiología Animal", Ed. Omega, Barcelona 1969.
- Guyton, A.C.: "Tratado de Fisiología Médica. Interamericana. 5ª Ed., 1976.
- Selkurt, E.D.: "Fisiología", Ed. El Ateneo, 1976.
- Houssay, B.A.: "Fisiología Humana", Ed. El Ateneo, 1976.
- Ganong, W.F.: "Manual de Fisiología Médica. Ed. El Manual Moderno, 1971.
- Stryer, L.: "Bioquímica", Ed. Reverté, 1976.
- Lehninger, A.L.: "Bioquímica", Ed. Omega, 1978.
- Fruento A.: "Biofísica" Ed. InterMédica, 1973.
- Teppermann, J.: "Fisiología Metabólica y Endocrina. Interamericana. 3ª Edición, 1975.
- Comroe, J.H.: "Fisiología de la respiración. Interamericana, 1967.
- Eyzaguirre, C.: "Fisiología del sistema nervioso". Interamericana. 1971.
- Davenport, H.W.: El ABC de la Química Acido-Base. Cuadernos de Eudeba, N°149, 1966.

CATEDRA DE FISILOGIA ANIMAL

TRABAJOS DE SEMINARIOS: 2° Cuatrimestre 1980.

SEMINARIO N°1: Electrofisiología general

Potenciales de membrana en reposo. Su origen. Potenciales de acción en fibras nerviosas y musculares. Propagación del estímulo. Períodos refractarios. Transmisión de estímulos entre neuronas. Placa motriz, su fisiología. Mediadores químicos.

SEMINARIO N°2: Fisiología del músculo

Estructura de músculo liso y estriado. Proteínas contráctiles. Fuentes de energía para la contracción muscular. Mecanismo de la contracción. Papel del Ca^{++} . Sistema T. Relajación. Fibras de contracción rápidas y lentas. Músculo fibrilar de los insectos. Músculo cardíaco.

SEMINARIO N°3: Corazón-circulatorio

Corazón de mamífero, sus propiedades. Fibras marcapaso. Sistema de conducción. Ciclo cardíaco. Curvas presión-volumen. Ruidos cardíacos. ECG. Sistema nervioso autónomo y corazón. Corazones tubulares. Caudal. Presión. Viscosidad. Ley de Poiseuille. Sistemas circulatorios abiertos y cerrados. Circulación en vertebrados e invertebrados. Presión arterial. Su regulación. Métodos de medida.

SEMINARIO N°4: Fisiología sensorial

Quimiorreceptores, morfología, función. Fotorrecepción, fotoquímica de la visión. Fenómenos sensoriales, conos, bastones. Tipos de ojos. Sensibilidad a la luz polarizada.

Audición, sonido, sus características. Ultrasonidos. Sistema de detección del sonido. El oído de los vertebrados. Ecolocalización. Gusto y olfato. Clasificación y procesado de la información sensitiva. Inhibición lateral.

SEMINARIO N°5: SISTEMA RESPIRATORIO (Parte 1).

Presiones parciales en mezclas gaseosa. Ley de Dalton. Solubilidad de los gases. Ley de Henry. Velocidad de difusión. Transporte de gases en la sangre (O_2 y CO_2). Curvas de disociación de la hemoglobina y otros pigmentos respiratorios, influencia de pCO_2 , pH, temperatura y tipo de Hb.

SEMINARIO N°6: Sistema respiratorio (Parte 2)

Animales con o sin órganos especializados. Branquias, intercambio de gases y flujo de agua. Pulmones. Tráqueas, respiración de los insectos. Papel de la piel en la respiración. Respiración en las aves.

SEMINARIO N°7: Líquidos corporales: regulación del agua y regulación osmótica.

Presión osmótica. Osmolaridad. Animales acuáticos: Eurihalinos y estenohalinos. Organismos isoosmóticos, hiperosmóticos e hiposmóticos. Osmorregulación en distintos grupos de animales. El medio interno en animales terrestres. Excreción en vertebrados e invertebrados. Excreción de compuestos nitrogenados.

SEMINARIO N°8: Riñón.

Filtración glomerular. Reabsorción y secreción tubular. Aclaramiento plasmático. Concentración y dilución de la orina. Sistema renina-angiotensina; aldosterona. Hormona antidiurética. Papel del riñón en la regulación del equilibrio ácido-base.

SEMINARIO N°9: Digestivo

Mecanismos de alimentación de los diferentes animales. Tubos digestivos. Secreciones y su función. Control nervioso y hormonal. Hormonas y enzimas digestivas. Absorción: concepto, mecanismo, sistema de transporte. Absorción de glúcidos, aminoácidos y lípidos.

SEMINARIO N°10: Hormonas

Mecanismo de acción hormonal. Órgano blanco. El AMP cíclico y el "segundo mensajero". Las hormonas de los vertebrados. Endocrinología de los insectos. Integración del control nervioso y endocrino. Sistema de control hipotalámico.

CATEDRA DE FISILOGIA ANIMAL
PROGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS
2° Cuatrimestre 1980

N°1: Fisiología del músculo y nervio

Descerebración y destrucción medular en batracio anuro. Registros en el osciloscopio de la conducción de estímulos eléctricos. Determinación de estímulo umbral. Relaciones intensidad-duración del estímulo. Reobase, cronaxia. Velocidad de conducción en nervio. Excitación muscular. Estímulos umbral y máximo. Sumación de estímulos. Relación entre carga-longitud-respuesta. Contracciones isométricas e isotónicas. Contracción tetánica.

N°2: Propiedades del corazón

Las propiedades del corazón: automatismo, contractilidad, excitabilidad y conductibilidad. Acción sobre las propiedades del corazón de acetilcolina, adrenalina, iones Ca^{++} y K^{+} . Frecuencia cardíaca y temperatura. Ligaduras de Stannius.

N°3: Respiración

Modelo de pulmón. Funciones de la presión intrapleural e intratorácica. Espirometría. Determinación de volúmenes y capacidades pulmonares. Acción de ejercicio, hipercapnea e hiperpnea. sobre la velocidad y amplitud de la ventilación.

N°4: Riñón

Modificación de la función renal por sobrecarga de agua, soluciones isotónicas e hipertónicas. Determinación de volumen, densidad, pH, concentración de cloruros y osmolaridad en orina.

N°5: Digestivo

Características de la motilidad gástrica e intestinal, variedad de movimientos, función y regulación. Acción de diversas drogas sobre la motilidad. Acción de las sales biliares sobre la digestión de grasas. Participación del páncreas exocrino en el proceso digestivo. Acidez gástrica. Acción de la histamina.