

27a

1000-39573/2000

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

PROGRAMAS

AÑO _____ **2000**

Cátedra de _____ FISILOGIA ANIMAL

Profesor _____ MOSCA, Susana Maria

Copía

MATERIA= FISIOLÓGÍA ANIMAL

1.- Contenido global del curso y fundamentación de la inserción de la materia en el diseño curricular vigente, en relación a su articulación con otras asignaturas.

El curso contiene el estudio detallado de las distintas funciones corporales, examinando la función de cada uno de los componentes de los sistemas nervioso, circulatorio, respiratorio, muscular, digestivo, renal, endocrino como así también el análisis de los mecanismos de transporte de materia y el metabolismo energético. Se estudian además las interrelaciones entre los distintos sistemas para comprender el funcionamiento del organismo entero.

Esta materia está insertada en el diseño curricular vigente en el último año de las orientaciones de Zoología y Ecología. Los alumnos de Zoología cursan Fisiología Animal según el régimen de correlatividades después de materias como, Histología, Anatomía Comparada y Química Biológica. La materia Fisiología Animal cumple un rol integrador y de síntesis de los conocimientos adquiridos durante la carrera.

2.-Metas y objetivos generales que se espera alcance el alumno al finalizar toda la materia, y específicos en cada unidad temática.

Al finalizar la materia esperamos que el alumno haya comprendido los acontecimientos y las actividades (funciones) que se llevan a cabo en los organismos vivos, desde el nivel subcelular hasta el organismo entero e integrado.

En forma específica y como las unidades temáticas (ver abajo) están separadas de acuerdo con los distintos sistemas corporales, esperamos que en cada una de ellas el alumno, mediante la realización de experiencias sencillas pueda comprobar algunos principios básicos de la Fisiología general aplicada a los animales. Otro de los objetivos de la materia es describir y comparar los mecanismos que existen en diferentes animales para resolver problemas fisiológicos y establecer relaciones entre ellos y en su historia evolutiva. Esperamos también que el alumno se familiarice con los procedimientos habituales que se realizan en el laboratorio.

3.- Contenidos de la materia presentados en unidades temáticas y fundamentación de la selección de los mismos.

Unidad Temática N° 1: Transporte de materia a través de las membranas animales.

Unidad Temática N° 2: Fisiología general del sistema nervioso.

Unidad Temática N° 3: Fisiología del movimiento y la locomoción.

Unidad Temática N° 4: Fisiología comparada de los sistemas circulatorios

Unidad Temática N° 5: Fisiología comparada de los sistemas respiratorios

Unidad Temática N° 6: Fisiología comparada de los sistemas digestivos

Unidad Temática N° 7: Metabolismo energético

Unidad Temática N° 8: Fisiología comparada de la termoregulación

Unidad Temática N° 9: Fisiología comparada del balance hidromineral

Unidad Temática N° 10: Fisiología comparada de los sistemas excretores

Unidad Temática N° 11: Sistemas de control y coordinación de las funciones fisiológicas.

Unidad Temática N° 12: Fisiología comparada de los órganos de los sentidos y de los sistemas de información.

El criterio de selección está basado en el objetivo principal de la materia que es comprender la fisiología de cada sistema (composición, función y regulación) y su integración.

4.- Contenidos a desarrollar, según unidades temáticas, en teóricos, trabajos prácticos y otras modalidades desarrolladas por la Cátedra.

UNIDAD N° 1: Manejo de Animales y Técnicas de Laboratorio

Seminario: Animales de Laboratorio. Soluciones salinas y soluciones fisiológicas. Anestesia: concepto. Tipos de anestesia. Anestesia en vertebrados e invertebrados. Maniobras quirúrgicas. Nociones de Bioseguridad.

Trabajo Práctico: Manejo de los animales de Laboratorio. Preparación de soluciones. Preparación de los ejemplares para experimentación. Uso de anestésicos. Toma de muestras de sangre, hemolinfa y orina. Técnicas de disección. Técnica quirúrgica.

UNIDAD N° 2: Membrana celular y Mecanismos de transporte.

Seminario: Estructura de la membrana y funciones. Composición química de la membrana plasmática. Transporte de las sustancias a través de las membranas: mediados y no mediados. Cinética de transporte.

Trabajo Práctico: Comprensión de los fenómenos de transporte a través de las membranas mediante la observación de la hemólisis de eritrocitos de distintos animales frente a soluciones de distinta composición. Análisis de las leyes de Overton.

UNIDAD N° 3: Electrofisiología

Seminario: Composición de los líquidos intra y extracelulares. Origen del potencial de membrana en reposo en las células nerviosas. Distribución iónica. Ecuación de Nernst. Potencial de acción: movimientos iónicos. Períodos refractarios. Velocidad de conducción en vertebrados e invertebrados. Fibras mielínicas y amielínicas. Conducción saltatoria. Sinapsis: definición y clasificación. Neurotransmisores. Sumación espacial y temporal. Reflejos: clasificación. Arco reflejo.

Trabajo Práctico: Observación de los reflejos medulares en un sapo testigo, en uno descerebrado y en uno desmedulado. Comprobación de las Leyes de Pflüger. Transmisión neuromuscular: experiencia de Claude Bernard (Efecto de drogas curarizantes).

UNIDAD N° 4: Nervio y Músculo

Seminario: Propiedades del nervio y del músculo. Unión neuromuscular: características. Base estructural de la contracción en músculo estriado y liso. Papel del calcio en la contracción. Curvas de contracción muscular. Contracción isométrica e isotónica. Fibras tónicas y fásicas. Períodos refractarios. Fatiga muscular. Tetania.

Trabajo Práctico: Demostración de las propiedades del nervio y del músculo utilizando la preparación nervio ciático-músculo gastrocnemio de sapo frente a estímulos eléctricos y no eléctricos. Reconocimiento de las curvas de contracción y observación del período de latencia, contracción y relajación del músculo.

UNIDAD Nº 5: Sistema Circulatorio

Seminario: Corazón : propiedades. Regulación intrínseca y extrínseca del corazón. Propiedades eléctricas del miocardio. Sistema especializado de generación, excitación y conducción del impulso nervioso en el corazón: estructuras involucradas. Músculo cardíaco: características fisiológicas. Ciclo cardíaco: sístole y diástole. Regulación de la actividad cardíaca a través del sistema nervioso autónomo. Características y propiedades de los vasos sanguíneos. Dinámica capilar: unidad microcirculatoria. *Trabajo Práctico:* Análisis y observación de las propiedades eléctricas del corazón de sapo y de las modificaciones que ocurren por acción de la temperatura, adrenalina y acetilcolina. Comprobación del funcionamiento de las distintas estructuras autoexcitables a través de las ligaduras de Stannius. Observación de los aspectos fisiológicos de la microcirculación (movimientos pulsátiles, velocidad de flujo) en el sapo.

UNIDAD Nº 6: Sistema Respiratorio

Seminario: Función del sistema respiratorio. Propiedades físicas más importantes del aire y del agua. Solubilidad y difusión del O₂ y CO₂. Pigmentos respiratorios de vertebrados e invertebrados: composición química y modificaciones adaptativas. Efecto Bohr. Efecto Root. Mecánica respiratoria (inspiración y espiración) en peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Regulación nerviosa y humoral de la respiración. Hipoxia y buceo. *Trabajo Práctico:* Estudio de las propiedades de oxidación y reducción de la hemoglobina de anfibios (sapo) y mamíferos (rata), a partir del espectro de absorción. Experiencia de Funke (mecánica ventilatoria en mamíferos usando un modelo experimental de pulmón).

UNIDAD Nº 7: Sistema Digestivo

Seminario: Digestión y asimilación. Concepto de alimento y nutriente. Movimientos de propulsión y mezcla en los distintos órganos del aparato digestivo. Secreciones gastrointestinales. Secreciones biliares. Enzimas pancreáticas. Regulación nerviosa y humoral de las funciones digestivas. Fisiología comparada de la digestión en los distintos grupos animales. *Trabajo Práctico:* Estudio de la motilidad gástrica en el sapo: efecto de distintos fármacos (acetilcolina, atropina y adrenalina). Estudio de la acción emulsionante de la bilis en el sapo. Demostración experimental de la acción proteolítica y amilolítica del páncreas de la rata.

UNIDAD Nº 8: Sistema Endocrino

Seminario: Hormonas: definición y clasificación. Mensajeros intracelulares. Mecanismos que controlan la secreción hormonal. Mecanismos de acción hormonal a nivel celular. Fisiología general del eje hipotálamo-hipofisario. Hormonas hipofisarias. *Trabajo Práctico:* Estudio de la acción de la insulina y adrenalina sobre el metabolismo de hidratos de carbono mediante la determinación de la glucemia en sangre de mamífero bajo la acción de esas drogas.

UNIDAD Nº 9: Metabolismo

Seminario: Metabolismo: definición. Tasa metabólica basal y estándar. Calorimetría: directa e indirecta. Relaciones entre tasa metabólica y masa corporal. Variaciones del metabolismo. Adaptaciones fisiológicas. Costo energético del ejercicio en distintos medios. *Trabajo Práctico:* Metabolismo energético. Animales endotermos y ectotermos. Tasa metabólica basal y estándar. Tasa metabólica activa y tasa metabólica específica. Efecto de la temperatura sobre el metabolismo de animales ectotermos (peces). Metabolismo de animales endotermos (ratas): efecto del estrés.

UNIDAD N° 9: Renal

Seminario: Animales osmoconformes y osmoreguladores. Animales iso, hipo e hiperosmóticos con respecto al ambiente. Conceptos de eurihalinidad y estenohalinidad. Balance hidromineral de invertebrados y de vertebrados. Mecanismos fisiológicos de animales dulceacuícolas y marinos.

Trabajo Práctico: Riñones de los vertebrados. Filtración. Ultrafiltración. Secreción tubular. Excreción de productos nitrogenados. Conocimiento del perfil de la excreción urinaria en vertebrados terrestres: determinación de ácido úrico y urea en orina de anfibios (sapo) y mamíferos (rata).

5.- Metodología a utilizar en las diferentes actividades de la materia y su fundamentación

- a) Teóricos: Clase Magistral
- b) Trabajo Práctico: Trabajo de laboratorio. Esto implica el manejo de:
 - b₁) Animales vivos: Son necesarios para la observación del funcionamiento de los órganos en estudio.
 - b₂) Material de uso frecuente en el laboratorio: jeringas, matraces, probetas, pipetas, drogas, balanza, agitador, baño termostático..etc.
 - b₃) Instrumentos especiales: espectrofotómetro, centrífuga, electrodo de O₂...etc
- c) Seminarios: Exposición y discusión de los temas previamente informados guiada por el docente.

6.- Formas y tipos de evaluación

Exámenes parciales : 2

Forma: Multiple choice, acompañada de preguntas a desarrollar.

Examen final: Oral

7.-Bibliografía a utilizar

Libros:

Fisiología Animal, Eckert R, Randall D y Augustine G
Fundamentos de Fisiología Animal, Wilson JA
Endocrinología Molecular, Calandra RS y De Nicola AF
Comparative Animal Physiology, Withers PC

8.- Duración de la materia y cronograma con la distribución del tiempo para cada actividad y responsables de cada una

La Materia es anual

Carga horaria semanal:

Teóricos: 3 horas

Seminarios: 4 horas

Trabajos Prácticos: 4 horas

Responsables: Titular y Adjunto

Responsables: Titular, Adjunto y Jefe de TP

Responsables: Jefe de TP y Ayudantes Diplomados
Rentados y Ad-honorem.

PRESENTACIÓN COMPENDIADA

1.- Metas y Objetivos

Decribir y analizar en forma comparativa los procesos fundamentales involucrados en el intercambio de materia, energía e información de los animales así como los asociados a su regulación, interrelación e integración, utilizando todos los conocimientos adquiridos hasta el momento.

2.- Contenidos de la materia y de las unidades temáticas.

Unidad Temática N° 1: Transporte de materia a través de las membranas animales.

Unidad Temática N° 2: Fisiología general del sistema nervioso.

Unidad Temática N° 3: Fisiología del movimiento y la locomoción.

Unidad Temática N° 4: Fisiología comparada de los sistemas circulatorios

Unidad Temática N° 5: Fisiología comparada de los sistemas respiratorios

Unidad Temática N° 6: Fisiología comparada de los sistemas digestivos

Unidad Temática N° 7: Metabolismo energético

Unidad Temática N° 8: Fisiología comparada de la termoregulación

Unidad Temática N° 9: Fisiología comparada del balance hidromineral

Unidad Temática N° 10: Fisiología comparada de los sistemas excretores

Unidad Temática N° 11: Sistemas de control y coordinación de las funciones fisiológicas.

Unidad Temática N° 12: Fisiología comparada de los órganos de los sentidos y de los sistemas de información.

3.- Requerimientos para aprobar la materia

- a) Asistencia al 80 % de los Trabajos Prácticos y Seminarios.
- b) Aprobación de los 2 parciales.
- c) Aprobación del examen final

4.- Metodología de enseñanza y evaluación

La materia consta de :

Clases Teóricas: No obligatorias

Trabajos Prácticos y Seminarios: Obligatorios

Evaluación: Oral y escrita

5.- Duración de la materia

Anual

6.- Bibliografía esencial y/o materiales para cursar la materia

Libros:

Fisiología Animal, Eckert R, Randall D y Augustine G

Fundamentos de Fisiología Animal, Wilson JA
Endocrinología Molecular, Calandra RS y De Incola AF
Comparative Animal Physiology, Withers PC

Otro material: Guía de Trabajos Prácticos

7.- Bibliografía opcional

Fisiología Humana, Cingolani HE y Houssay AB
Fisiología Comparada, Goldstein L
Tratado de Fisiología Médica, Guyton AC
Fisiología, Berne RM y Levy MN
Animal Physiology: Adaptation and Environment, Schmidt-Nielsen K

8.- Equipo Docente de la Cátedra

Nombre y Apellido: Susana M Mosca
Cargo: Profesor Titular

Nombre y Apellido: Silvia Perí
Cargo: Profesor Adjunto

Nombre y Apellido: Ana María Gutiérrez
Cargo: Jefe de Trabajos Prácticos

Nombre y Apellido: Guillermo Reboredo
Cargo: Jefe de Trabajos Prácticos

Nombre y Apellido: Diego Montalti
Cargo: Ayudante Diplomado

Nombre y Apellido: Marcela Lareschi
Cargo: Ayudante Diplomado



**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES
Y MUSEO**

Calle: 122 y 60 - 1900 - La Plata - Argentina

SECRETARIA ACADEMICA, 9 DE OCTUBRE DE 2002

Visto, apruébese el programa que obra en las presentes actuaciones para el presente año lectivo. Notifíquese por Mesa de Entradas al profesor Titular. Cumplido, pase a conocimiento de la Dirección de Enseñanza y de Biblioteca y ARCHIVÉSE en la misma.

Una firma manuscrita en tinta que parece ser 'Lic. María Antonia Luis', con un trazo largo y horizontal que se curva hacia arriba a la derecha.

Lic. MARIA ANTONIA LUIS
Secretaria Asuntos Académicos
Fac. Cs. Naturales y Museo