



Universidad Nacional de Luján
Departamento de
Ciencias Básicas



LUJÁN, 4 DE JULIO DE 2022

VISTO: El programa de la asignatura Fisiología Animal (10203) para la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, presentado por la División Biología; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 30 de junio de 2022.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL
DE CIENCIAS BÁSICAS
DISPONE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Fisiología Animal (10203) para la carrera Licenciatura en Ciencias Biológicas, que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para el año 2022.-

ARTICULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-CBLUJ:0000272-22

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 10203- FISILOGIA ANIMAL
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Licenciatura en Ciencias Biológicas.
PLAN DE ESTUDIOS: 18.05

DOCENTE RESPONSABLE:
Castañé, Patricia Mónica-Profesora Adjunta

EQUIPO DOCENTE:
Castañé, Patricia M. - Profesora Adjunta
de la Torre, Fernando R. - Profesor Adjunto
Eissa, Bettina L.- Jefa de Trabajos Prácticos
Ossana, Natalia A. - Jefa de Trabajos Prácticos

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 11107-Biología Animal I (Invertebrados parte I), 11108-Biología Animal II (Vertebrados parte I), 11919-Biofísica II, 11963-Química III.

PARA APROBAR: 11107-Biología Animal I (Invertebrados parte I), 11108-Biología Animal II (Vertebrados parte I), 11919-Biofísica II, 11963-Química III.

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 - HORAS TOTALES: 128

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:

TIPO DE ACTIVIDAD: TEORICAS: 4 (cuatro) hs. 50 %

TIPO DE ACTIVIDAD: PRÁCTICA y SEMINARIOS: 4 (cuatro) hs; 50 %

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2022

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Fisiología general. Fisiología de órganos y sistemas. El animal en funcionamiento. Sistemas estructurales de sostén y motilidad. Sistemas digestivos en diversos organismos. Metabolismo, intercambio de gases, termorregulación. Sistemas de transporte de materiales. Regulación química y osmótica. Coordinación de la función.

FUNDAMENTACIÓN:

El eje conductor de la asignatura es lograr una visión sistemática integral de las relaciones de la Fisiología Animal con otras disciplinas biológicas y la comprensión cabal de que el animal es un sistema abierto en relación íntima con su ambiente, la que es consecuencia de su historia biológica y evolutiva. Se pretende contribuir a la comprensión del gran fenómeno biológico que es el hecho evolutivo.

OBJETIVOS:

El objeto primordial de estudio de la asignatura es el organismo animal como unidad funcional integrada a su medio ambiente.

Básicamente se trata de una fisiología de sistemas con un enfoque comparado. Se imparten conceptos básicos de fisiología general, para abordar luego de manera comparativa los sistemas: nervioso, motor, endocrino, respiratorio, circulatorio, digestivo, excretor y reproductor. Se profundiza en los mecanismos y en el valor adaptativo de cada sistema en particular.

COMPETENCIAS

Se propone lograr que el/la alumno/a:

a) alcance una visión sistemática integral de las relaciones de la Fisiología Animal con otras disciplinas biológicas referidas a la morfología y a los aspectos bioquímicos-biofísicos de las estructuras fundamentales de los animales, formalizándola mediante modelos mecanísticos funcionales básicos,

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

- b) describa y analice en forma comparativa los diferentes procesos básicos de la biología funcional de los animales tales como el intercambio de materia, energía e información, así como los eventos asociados en su regulación, interrelación e integración,
- c) procure un ordenamiento de lo anterior en un esquema evolutivo y así contribuir a una comprensión más completa de la teoría biológica moderna,
- d) comprenda que la descripción analítica o reduccionista de los fenómenos biológicos propios del ámbito de la Fisiología Animal no es el único camino para la comprensión de los mecanismos fisiológicos de los animales; que es esencial incluir en el análisis elementos referidos a su historia biológica y a la de su ambiente en el que están adaptados y que ambos, organismo y ambiente, constituyen un sistema abierto y dinámico, acoplado e interactuante, con una larga historia común en el tiempo.
- e) establezca vínculos comparativos entre el ambiente y el organismo (o relaciones ecofisiológicas) a partir del análisis de las características fisicoquímicas del ambiente y de los procesos de integración de las respuestas y adaptaciones de los sistemas fisiológicos animales a los cambios de su entorno,
- f) aprecie la diversidad de soluciones morfo-funcionales de los animales frente a problemas comunes en diferentes taxas y valorar el significado biológico de la misma,
- g) comprenda las bases metodológicas específicas de la Fisiología Animal,
- h) adquiera aptitudes para obtener información bibliográfica referida a los temas de la asignatura, para interpretar la información acumulada y para aplicar los nuevos conocimientos a la solución de problemas biológicos,
- i) pueda desarrollar su capacidad crítica para analizar con rigor científico la información pre-existente, así como sus propios resultados.

CONTENIDOS

A) TEMARIO TEORICO:

Unidad 1: Introducción, Principios Básicos

1. Naturaleza y niveles en los procesos de adaptación
2. Mecanismos de adaptación.
3. Problemática de tamaño y escala

Unidad 2: Metabolismo energético comparado

1. Principios básicos de la energética animal. Metabolismo; metabolismo basal y estándar. Factores que los afectan.
2. Adaptaciones del metabolismo. Metabolismo y factores ambientales. Metabolismo y disponibilidad de oxígeno. Aclimatación a bajas concentraciones de oxígeno. Metabolismo anaerobio. Metabolismo y masa corporal. Metabolismo de animales buceadores.
3. Costos energéticos del transporte en diferentes medios y de la migración.
4. Energética de la reproducción.

Unidad 3: Fisiología comparada de los sistemas digestivos.

1. Hidrólisis digestiva. Estrategias de alimentación. Requerimientos Nutritivos. Importancia y utilización de las diversas moléculas nutrientes: proteínas, aminoácidos, carbohidratos, grasas y lípidos. Otros nutrientes.
2. Morfología funcional de las distintas partes que componen un sistema digestivo. Visión comparada. Tipos de motilidad del sistema digestivo y su control nervioso.
3. Secreciones gastrointestinales exocrinas y enzimas digestivas. Funciones. Control de las secreciones digestivas: hormonas Gastrointestinales.
4. Absorción intestinal de los distintos nutrientes y balance intestinal de agua y electrolitos. Mecanismos involucrados.

Unidad 4: Fisiología comparada de la termorregulación

1. Temperatura y calor. Mecanismos básicos de transferencia de calor. Relación entre temperatura y procesos biológicos animales. Temperaturas extremas, temperaturas letales. Mecanismos de compensación fisiológicas en respuesta a cambios ambientales.
2. Termorregulación en ectotermos. Mecanismos; ajustes fisiológicos, bioquímicos y etológicos.
3. Termorregulación en endotermos. Propiedades básicas de la endotermia. Temperatura corporal. Producción y pérdida de calor. Sistemas intercambiadores de calor.

4. Termorregulación en heterotermos.
5. Mecanismos de control integrado de la termorregulación.
6. Termorregulación en condiciones extremas. Compensación por aclimatación y ambientación. Entumecimiento, hibernación, estivación; mecanismos de control.

Unidad 5: Fisiología de los tejidos excitables. I- Fisiología de los sistemas nerviosos.

1. Fundamentos físicos de la función neuronal. Propiedades eléctricas de la membrana nerviosa. Distribuciones iónicas asimétricas.
2. Potenciales de membrana; potenciales químicos y eléctricos. Umbrales. Mecanismos iónicos y propiedades del potencial de acción. Potenciales graduados.
3. Propagación intra e interneuronal de la señal nerviosa. Sinapsis química y eléctrica. Fisiología de la sinapsis. Conducción en fibras mielínicas y amielínicas; velocidad de la conducción, conducción saltatoria. Inhibición pre- y post-sináptica.
4. Neurotransmisores. Mecanismo de acción. Liberación pre-sináptica; receptores y canales post-sinápticos.
5. Integración sináptica. Plasticidad sináptica.

Unidad 6: Fisiología de los tejidos excitables. II- Fisiología del sistema muscular.

1. Tipos de motilidad. Movimientos no musculares; coordinación.
2. Tipos de músculos. Diferencias fisiológicas. Mecanismo de la contracción muscular. Acople excitación - contracción. Contracciones isométricas e isotónicas. Fuerza, acortamiento, trabajo.
3. Energética de la contracción muscular.
4. Fisiología comparada de la integración del control neural de la función muscular y nerviosa

Unidad 7: Fisiología comparada de los sistemas de monitoreo ambiental.

1. Detección periférica de los estímulos. Los receptores sensoriales.
2. Propiedades funcionales de los receptores sensoriales. Transducción, especificidad, adaptación. Relaciones estímulo - respuesta.
3. Quimiorrecepción, mecanorrecepción, termorrecepción, electrorrecepción.
4. Fotorrecepción. El proceso visual en vertebrados e invertebrados

Unidad 8: Sistemas de control y coordinación de las funciones fisiológicas

1. Mensajeros químicos y regulación neuroendocrina en vertebrados e invertebrados. Funciones de control de hormonas y secreciones glandulares.
2. Fisiología comparada de los principales sistemas endocrinos. Muda, cambios de color, metamorfosis.
3. Control hormonal de la reproducción de vertebrados e invertebrados.
4. Evolución de las hormonas y sus receptores.

Unidad 9: Fisiología comparada de los sistemas circulatorios.

1. Funciones generales de los sistemas circulatorios. Modelos circulatorios básicos. Sistemas abiertos y cerrados. Circulación linfática. Tipos y modelos de bombas impulsoras.
2. Fisiología de las redes vasculares. Gasto cardíaco. Hemodinámica: presión, resistencia y flujo. Disipación energética durante el ciclo circulatorio.
3. Modelos circulatorios de vertebrados e invertebrados.
4. Mecanismos fisiológicos de control de la función cardiovascular.
5. Correlaciones entre características ambientales y adaptaciones circulatorias.

Unidad 10: Fisiología comparada de los sistemas respiratorios.

1. Funciones generales de los sistemas respiratorios. Respiración externa y respiración interna.
2. Fisiología comparada de la respiración en vertebrados e invertebrados. Transferencia de gas en aire y agua; fisiología de los sistemas con presión positiva y negativa. Órganos accesorios de función respiratoria. Intercambios gaseosos y balance ácido-base.
3. Mecanismos de regulación y coordinación de la función respiratoria.
4. Fisiología comparada del transporte de gases. Pigmentos respiratorios.
5. Correlaciones ambientales, aspectos evolutivos.

Unidad 11: Fisiología comparada del balance hidromineral

1. Funciones generales de los mecanismos osmo- e iono-reguladores. Características del medio intra y extracelular. Homeostasis y adaptación: conformidad y regulación. Tolerancia. Resistencia. Modelos de aclimatación.
2. Respuestas del medio interno a cambios en el medio externo. Gradientes osmóticos; osmolaridad, tonicidad. Conformismo. Regulación. Eurihalinidad, estenohalinidad.
3. Regulación del balance hidromineral en vertebrados e invertebrados, acuáticos y terrestres. Sistemas endocrinos de regulación del balance hidromineral.

Unidad 12: Fisiología comparada de los sistemas excretores

1. Funciones generales de los sistemas excretores.
2. Sistemas renales de vertebrados e invertebrados. Formación de la orina; ultrafiltración. Sistemas excretores extrarrenales.
3. Regulación endocrina de los sistemas excretores.
4. Excreción nitrogenada; comparación entre vertebrados e invertebrados; correlaciones ambientales.

B) ACTIVIDADES DE LABORATORIO:

Se entiende por actividad de laboratorio la referente a la realización de prácticas fisiológicas reales sobre animales y/o simulaciones mediante programas de computación interactivos. Estas actividades podrán ser complementadas con Seminarios de integración o de profundización temática a cargo de los alumnos y con la coordinación del equipo docente.

El desarrollo de estas actividades depende de la disponibilidad de recursos económicos que sean asignados a la asignatura para la adquisición de materiales de consumo y del equipamiento requerido. Por ello el listado que se presenta más abajo es solo orientativo, ya que la cantidad y el tipo de actividades pueden variar de una cursada a otra. Consecuentemente, cuando sea necesario requerir certificaciones con el detalle de "prácticas" efectuadas en una cursada particular, el equipo docente proveerá la lista de las actividades efectivamente realizadas.

Cada sesión estará precedida de un breve Cuestionario orientado a los aspectos más relevantes de la práctica del día, el que será respondido por escrito individualmente; su aprobación será requisito previo para la efectiva realización del Trabajo Práctico.

Los alumnos deberán asistir al laboratorio habiendo leído la descripción metodológica del Trabajo Práctico en la Guía respectiva.

Trabajo Práctico Nº 1: Manejo de animales y técnicas de laboratorio.

Trabajo Práctico Nº 2: Sistema Digestivo: Absorción de hidratos de carbono por el intestino delgado.

Trabajo Práctico Nº 3: Efecto de la temperatura sobre el consumo de oxígeno de peces.

Trabajo Práctico Nº 4: Evaluación de la actividad colinesterásica en un teleosteo. 1º Parte.

Trabajo Práctico Nº 4: Evaluación de la actividad colinesterásica en un teleosteo. 2º Parte.

Trabajo Práctico Nº 5: Sistema Nervioso: El impulso nervioso (programa interactivo de simulación).

Trabajo Práctico Nº 6: Control endocrino de la reproducción: (programa interactivo de simulación).

Trabajo Práctico Nº 7: Fisiología del sistema muscular (programa interactivo de simulación).

Trabajo Práctico Nº 8 Transporte de materia a través de membrana II: Resistencia globular y hemólisis.

Trabajo Práctico Nº 9: Ionorregulación de crustáceos decápodo.

Trabajo Práctico Nº 10: Excreción nitrogenada en mamífero y anfibio anuro.

C) SEMINARIOS:

Versarán sobre temas seleccionados del Programa. Los objetivos de esta actividad son:

- ampliar el espacio de discusión de las temáticas de Fisiología Animal Comparada,
- desarrollar el sentido crítico, analítico y deductivo a partir de la interpretación de resultados experimentales publicados,
- relacionar e integrar conceptos teóricos,
- conocer metodologías utilizadas en el trabajo de investigación experimental,
- conocer los campos y áreas de investigación en Fisiología Animal.

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANA
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

El cronograma de esta actividad y el material que se utilizará será difundido al inicio del cuatrimestre. Los alumnos deberán efectuar su presentación con el formato habitual de una exposición en reunión científica.

REQUISITOS DE APROBACION Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA **PROMOVER** (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.23 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades de laboratorio
- Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos. Entregar todos los Informes de Laboratorio en la sesión siguiente a la realización de la práctica.
- Aprobar todos los Seminarios previstos con una calificación no inferior a 6 (seis) puntos
- Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO **REGULAR** (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)

DE ACUERDO AL ART.24 DEL REGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia para las actividades de laboratorio.
- Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos. Entregar todos los Informes de Laboratorio en la sesión siguiente a la realización de la práctica.
- Aprobar todos los Seminarios previstos con una calificación no inferior a 6 (seis) puntos.
- Aprobar el 100% de las cuatro evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXAMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 29 o 32 del Régimen General de Estudios, Si podrán rendir en tal condición la presente actividad.

El examen en condición de libre comprenderá tres instancias (Trabajos Prácticos, Seminarios y Teoría).

El alumno deberá demostrar comprensión fehaciente de los conocimientos impartidos en los Trabajos Prácticos mediante la ejecución de algunas de las actividades desarrolladas durante el curso y aprobar una evaluación escrita de los temas tratados en la actividad de Seminarios. Solo habiendo aprobado ambas instancias rendirá examen teórico oral.

BIBLIOGRAFÍA

BÁSICA:

- Hill RW, Wyse GA, Anderson M (2006). Fisiología Animal. (Editorial Panamericana). 916 páginas [ISBN 84-7903-990-6].
- Moyes, C.D.m Schulte, P.M. (2007), Principios De Fisiología Animal (Editorial Pearson 1ª edición) 776 páginas [ISBN- 8478290826]
- Eckert R, Randall D, Burggren W, French K (2002). Eckert Animal Physiology. Mechanisms and Adaptations. W.H. Freeman & Co. (New York). 736 páginas [ISBN 0-7167-3863-5].

DE CONSULTA ALTERNATIVA:

Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

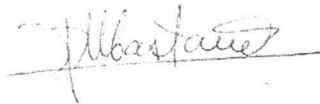
Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECA
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján

- Willmer P, Stone G, Johnston I (2005). Environmental Physiology of Animals. Blackwell Publishing Ltd. (Oxford). 754 páginas [ISBN 1-4051-0724-3].
- Fanjul ML, Hiriart M y Fernández de Miguel F (Editores) (1998). Biología funcional de los animales. Siglo XXI-UNAM (México), 581 páginas.

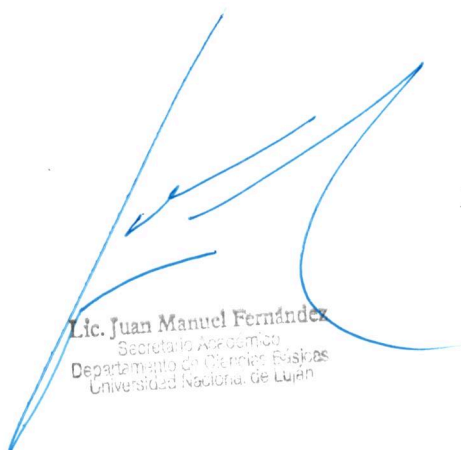
DE CONSULTA COMPLEMENTARIA:

- Bentley PJ (1998). Comparative Vertebrate Endocrinology. Cambridge University Press. 546 páginas [ISBN 10:0521629985].
- Bentley PJ (2002). Endocrines and Osmoregulation. A comparative account in Vertebrates. Springer (New York). 292 pp [ISBN 3-540-42683-3].
- Bozinovic F (Editor) (2002). Fisiología Ecológica y Evolutiva. Ediciones Universidad Católica de Chile (Santiago, Chile). 531 páginas [ISBN 956-14-0697-7].
- Bradshaw D (2003). Vertebrate Ecophysiology. Cambridge University Press. 300 pp [ISBN 10:0521521092].
- Hochachka PW, Somero GN (2002). Biochemical Adaptation. Mechanism and Process in Physiological Evolution. Oxford University Press (Nueva York). 466 pp [ISBN 0-19-511703-4].
- Prosser CL (Editor) (1991). Environmental and metabolic Animal Physiology. Wiley-Liss (Nueva York), 578 páginas.
- Prosser CL (Editor) (1991). Neural and integrative Animal Physiology. Wiley-Liss (Nueva York), 776 páginas.
- Sherwood L, Klandorf H, Yancey P (2005). Animal Physiology: from genes to organisms. Brooks Cole. 840 páginas [ISBN 534554040].
- Turner JS (2000). The extended organism. The physiology of animal-built structures. Harvard University Press (Cambridge, Massachusetts) [ISBN 0-674-00151-6].

DISPOSICIÓN CD



Patricia M. Castañé



Lic. Juan Manuel Fernández
Secretario Académico
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján



Lic. Emma L. FERRERO
DIRECTORA DECANAL
Departamento de Ciencias Básicas
Universidad Nacional de Luján