



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CODIGO:
FO-M-DC-05-01

VERSION:
2

FECHA:
2010-19-04

PAGINA:
1 de 6

1. IDENTIFICACIÓN

Nombre de la Asignatura BIOFÍSICA		Código 3030103		Área BÁSICA	
Naturaleza TP	No. de Créditos 2	TP Trabajo Presencial 32	TD Trabajo Dirigido 32	TI Trabajo Independiente 32	
Semestre I	Duración 96	Habilitable Si	Homologable Si	Validable No	

PRE-REQUISITO: ninguno, según el acuerdo 08 de 2017, del Consejo Académico *“Por medio del cual se modifica el Plan de Estudios del Programa de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de la Amazonia y se adopta la nueva estructura curricular”*.

2. JUSTIFICACION

La biofísica es un campo interdisciplinario que aplica técnicas de las ciencias físicas para entender la estructura del organismo animal y sus funciones. Es un espacio académico correspondiente al área básica, indispensable como precepto quirúrgico y médico que, al articularse posteriormente con conocimientos en anatomía y fisiología, permite comprender diferentes cambios en los animales como resultado del uso de sustancias químicas, manipulación o interacción con el medio físico.

De esta manera, la asignatura genera bases no solo para las áreas clínicas, también permite mejorar la percepción de los problemas en los animales y formar conocimiento para la generación de soluciones a partir de investigaciones posteriores o desarrollo de productos de innovación, enfocados a la salud y la producción animal.

3. COMPETENCIAS

3.1 Competencias Generales

- Indagar y analizar de manera crítica y reflexiva y desde diferentes perspectivas las problemáticas propias de las interacciones sociales, culturales y físicas en contextos concretos.
- Aplicar el conocimiento en soluciones innovadoras que posibiliten cambios y transformaciones.
- Comprender una situación compleja e identificar en ella componentes más simples, estableciendo relaciones lógicas entre ellos.
- Emplear conceptos matemáticos, como número y espacio, y técnicas matemáticas, como aproximación y estimación, con propósitos prácticos.
- Actuar en el seno del equipo de trabajo, con sentido integrador y respetuoso de los diferentes quehaceres, fomentando la resolución colectiva e interdisciplinaria de los problemas y asumiendo plenamente las responsabilidades propias.
- Comunicarse de manera clara y eficaz, en forma verbal, no verbal y por escrito, teniendo en cuenta el desarrollo cognitivo, físico, psicológico y cultural de ciertas personas; la diversidad y las limitaciones que pueden dificultar la comunicación con la comunidad en general; producir discursos escritos en diversas tipologías textuales.
- Utilizar y valorar críticamente las fuentes de información, incluyendo las del entorno y la cultura, para obtener, organizar, interpretar y comunicar la información de cada campo profesional.
- Usar de forma responsable los Medios y Tecnologías de la Información y la Comunicación.
- Asumir el aprendizaje de nuevos conocimientos y técnicas de manera autónoma, así como la motivación por la calidad para un desarrollo profesional a lo largo de la vida, que mantenga elevados niveles de competencia en su área profesional, reconociendo los



FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO

CODIGO:
FO-M-DC-05-01

VERSION:
2

FECHA:
2010-19-04

PAGINA:
2 de 6

conocimientos cotidianos como fuente para el aprendizaje y desarrollo de los conocimientos especializados.

3.2 Competencias Especificas

- Articular las leyes y propiedades de la física con los procesos que rigen la vida, y así construir el conocimiento de forma integral en pro de prevenir, diagnosticar e intervenir terapéuticamente las enfermedades de los animales de forma oportuna, efectiva manteniéndose alerta a los riesgos zoonóticos existentes y respetando las normas sanitarias vigentes.
- Aplicar los conocimientos y técnicas de la biofísica en la organización de estrategias innovadoras para los sistemas sostenibles de producción, seleccionando y tratando con criterios de calidad, pertinencia y bienestar, las especies vegetales y animales requeridas en las empresas productivas en que se desempeñe.
- Proponer procesos de investigación básica o aplicada a partir del reconocimiento de los diferentes cambios que se generan en el organismo animal y son explicados por la física.
- Actuar profesional y conscientemente sobre la base de los lineamientos establecidos por el código deontológico y demás normas vinculadas con el Médico Veterinario Zootecnista, con actitud crítica, reflexiva y proactiva.

4. OBJETIVOS

General

Establecer bases y fundamentos de la física aplicada al organismo animal y sus efectos sobre sistemas, aparatos y órganos de las diferentes especies domésticas y silvestres que se reflejan en la producción y la salud animal.

Específicos

Identificar y definir elementos básicos de la física en el organismo animal (teóricos y prácticos) para desarrollar del pensamiento reflexivo y científico.

Desarrollar habilidades y capacidades interpretativas frente a la génesis de cambios en la salud y la producción animal por interacciones físicas en el organismo animal.

Incentivar el desarrollo de propuestas de innovación futuras relacionadas con productos que faciliten las condiciones físicas, de salud y bienestar en animales domésticos y silvestres.



5. CONTENIDO TEMÁTICO Y ANÁLISIS DE CRÉDITOS

5.1 PRINCIPIOS BÁSICOS DE BIOFÍSICA

- 5.1.1 Importancia de la biofísica en los organismos animales
- 5.1.2 Magnitudes físicas y sistema de unidades
- 5.1.3 Relación entre unidades de capacidad y volumen
- 5.1.4 Relación entre unidades de volumen, capacidad y masa

5.2 BIOFÍSICA DE LAS SUSTANCIAS EN EL ORGANISMO ANIMAL

- 5.2.1 Divisiones del compartimiento corporal
- 5.2.2 Formas de expresión de la concentración
- 5.2.3 Compartimiento vascular
- 5.2.4 Compartimiento intersticial
- 5.2.5 Compartimiento intracelular
- 5.2.6 Mecanismos disipativos y fuerzas impulsoras
- 5.2.7 Biofísica del equilibrio ácido-base del organismo animal
- 5.2.8 Concentración del ion hidrógeno
- 5.2.9 Barreras Biológicas
- 5.2.10 Estudio de los compartimientos corporales

5.3 BIOFÍSICA DE LA ACTIVIDAD NEURONAL EN LOS ANIMALES

- 5.3.1 Carga eléctrica y diferencia de potencial
- 5.3.2 Potencial de membrana
- 5.3.3 Membranas y circuitos eléctricos
- 5.3.4 Conductancia
- 5.3.5 Potencial de membrana en reposo
- 5.3.6 Tejidos excitables del organismo
- 5.3.7 Potenciales eléctricos del corazón

5.4 BIOFÍSICA DE LOS SENTIDOS ANIMALES

- 5.4.1 Definición y clasificación de las ondas
- 5.4.2 Luz
- 5.4.3 Óptica
- 5.4.4 El ojo como sistema óptico
- 5.4.5 El sonido y la audición
- 5.4.6 Anatomía y función del oído en los animales
- 5.4.7 El ultrasonido y la ultrasonografía

5.5 BIOFÍSICA DEL APARATO LOCOMOTOR EN LOS ANIMALES

- 5.5.1 Características de los cuerpos sólidos
- 5.5.2 Fuerzas interiores y exteriores
- 5.5.3 Tipos de deformaciones elásticas
- 5.5.4 Propiedades de los cuerpos sólidos
- 5.5.5 Características físicas de los huesos
- 5.5.6 Características físicas de los músculos
- 5.5.7 Biofísica de la contracción muscular
- 5.5.8 Biomecánica del cuerpo rígido
- 5.5.9 Palancas del organismo animal

5.7 BIOFÍSICA DE LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA EN LOS ANIMALES

- 5.7.1 Fluidos
- 5.7.2 Dinámica de fluidos

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO**CODIGO:
FO-M-DC-05-01VERSION:
2FECHA:
2010-19-04PAGINA:
4 de 6

- 5.7.3 Viscosidad dinámica
- 5.7.4 Caudal
- 5.7.5 Flujo laminar y turbulento
- 5.7.6 Hemodinámica
- 5.7.7 Ciclo cardiaco
- 5.7.8 Presión sanguínea

Análisis de Créditos

TEMAS	TRABAJO PRESENCIAL	TRABAJO DIRIGIDO	TRABAJO INDEPENDIENTE
PRINCIPIOS BÁSICOS DE BIOFÍSICA	4	4	4
BIOFÍSICA DE LAS SUSTANCIAS EN EL ORGANISMO ANIMAL	5	5	5
BIOFÍSICA DE LA ACTIVIDAD NEURONAL EN LOS ANIMALES	5	5	5
BIOFÍSICA DE LOS SENTIDOS ANIMALES	5	5	5
BIOFÍSICA DEL APARATO LOCOMOTOR EN LOS ANIMALES	5	5	5
BIOFÍSICA DEL APARATO RESPIRATORIO EN LOS ANIMALES	4	4	4
BIOFÍSICA DE LA CIRCULACIÓN SANGUÍNEA EN LOS ANIMALES	4	4	4
TOTAL DE HORAS DEL CURSO	32	32	32
TOTAL CRÉDITOS:	2		

6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

A fin de lograr un mejor desarrollo del aprendizaje, se emplearán permanentemente las siguientes estrategias metodológicas:

- a. Conferencia o clase magistral.
- b. Análisis de lecturas.
- c. Dinámica grupal.
- d. Prácticas individuales.
- e. Elaboración de un biomodelo (implementación de principios físicos).
- f. Exposiciones por los estudiantes

6.1 Trabajo presencial: se realizan exposiciones y ejercicios de reconocimiento en cada uno de los temas, acompañadas de prácticas en el laboratorio, los estudiantes por grupo presentan informes de experiencias en el laboratorio, realizan por grupos exposiciones, trabajos en clase.

6.2 Trabajo dirigido: análisis de problemas y experiencias de laboratorio dirigidos

6.3 Trabajo independiente

- Elaboración de artículo de laboratorios, consultas complementarias.
- Preparación de exposiciones ciencia y tecnología
- Elaboración de un anteproyecto tema Biomodelo o propuesta de innovación

7. RECURSOS. Como recursos didácticos se requieren lo siguiente:

- Laboratorio de física y de química.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-19-04**PAGINA:**
5 de 6

- Material electrónico e impreso
- Sala de audiovisuales.
- Consultas en internet.
- Videos.
- Lecturas de artículos científicos
- Texto guía del docente
- Animaciones Aplet de Física

TIC's: Para el logro de los objetivos y competencias anteriormente descritos, es necesario que los estudiantes accedan a la plataforma de revistas científicas donde se halla disponible el curso de formación, con todos los soportes y guías.

8. EVALUACIÓN

Deberá ser conceptual y formativa, se realiza permanentemente en las distintas exposiciones. De acuerdo con lo concertado con los estudiantes y para fines del acuerdo pedagógico, la evaluación se distribuirá de la siguiente manera:

- Parciales
- Prácticas de laboratorio
- Diseño de un biomodelo
- Exposiciones grupales

Las estrategias y fechas de 70 y 30% serán establecida con cada grupo dentro del acuerdo pedagógico, distribuido en porcentajes equivalentes correspondientes al trabajo presencial, dirigido e independiente, teniendo en cuenta los procesos de autoevaluación (evaluación del propio desempeño), coevaluación (evaluación por los compañeros) y heteroevaluación (evaluación por el profesor); todo lo anterior, dentro del marco de lo establecido en el Acuerdo 9 de 2007 "Por el cual se adopta el Estatuto Estudiantil" emanado por el Consejo Superior Universitario.

9. BIBLIOGRAFIA

- Arias, C, J., & Coronado, J. (2006). Procesos biofísicos a nivel neuronal. *Studiositas*, 1, 37–44.
- Aurengo, A. y Petitclerc, T. (2015). *Biofísica* (3a. ed.). McGraw-Hill España. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/50324>
- Autilio, C., Echaide, M., Cruz, A., Mouton, C., Hidalgo, A., Da Silva, E., De Luca, D., Jorid, B., & Perez-Gil, J. (2021). Molecular and biophysical mechanisms behind the enhancement of lung surfactant function during controlled therapeutic hypothermia. *Scientific Reports*, 11(1), 14. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79025-3>
- Behar, R.D.S, (2010). *Biofísica de las ciencias de la salud. Biofísica para el CBC. parte 1*, 2da edición, Buenos Aires Argentina, Editorial Asimov.
- Buceta Fernández, J. y Koroutcheva, E. (2012). *Temas de biofísica*. UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/48542>
- Cisale, H. (2020). *Física biológica veterinaria*. Eudeba. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/153604>
- Coll, F., & Olivera, D. (2020). *Biofísica para estudiantes de Ciencias Veterinarias*. In U. N. de la Plata (Ed.), *Biofísica para estudiantes de Ciencias Veterinarias* (Primera ed). <https://doi.org/10.35537/10915/71490>
- Cussó Pérez, F. (2013). *Fundamentos físicos de los procesos biológicos*. Vol. 1: biomecánica y leyes de escala. ECU. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/43213>
- Esquembre, F. M., Fisllets, E. B., M-Christian, W (2004). *Enseñanza de la Física con material interactivo*. 1ª edición. Editorial Pearson Educación, México
- Frumento, A.S (2000). *Biofísica*. 3ª Edición. Mosby/Doyma libros S.A. Madrid.

**FORMATO PROPUESTA DE DESARROLLO PROGRAMA DE CURSO****CODIGO:**
FO-M-DC-05-01**VERSION:**
2**FECHA:**
2010-19-04**PAGINA:**
6 de 6

- Guyton, C. (2018). Relationships Canine Cerebral Circulation ' in Isolated (128.233.210.097)). www.physiology.org/journal/ajplegacy
- Montoreano, R. (2004). Manual de Fisiología y Biofísica para Estudiantes de Medicina - Tomo 1. El Cid Editor. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/34857>
- Ortuño, M. (2019). Física para las ciencias de la vida. Editorial Tébar Flores. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/124788>
- Parisi, M. (2004). Temas de Biofísica (Tercera ed). Mc Graw Hill.
- Pastor, G. J. (2000). Fundamentos biofísicos de la actividad neuronal. Revista de Neurología, 30(08), 741. <https://doi.org/10.33588/rn.3008.99539>
- Ricci, F., Catozzi, C., Murgia, X., Rosa, B., Amidani, D., Lorenzini, L., Bianco, F., Rivetti, C., Catinella, S., Villetti, G., Civelli, M., Pioselli, B., Dani, C., & Salomone, F. (2017). Physiological, biochemical, and biophysical characterization of the lung-lavaged spontaneously-breathing rabbit as a model for respiratory distress syndrome. PLoS ONE, 12(1), 1–19. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169190>
- Sánchez, J. (2004). Bases Biofísicas De La Audición. Bases Biofísicas De La Audición, 1(24), 273–278. <https://doi.org/10.22517/23447214.7369>
- Villar Lázaro, R. López Martínez, C. y López Martínez, C. (2014). Fundamentos físicos de los procesos biológicos. Volumen III: bioelectromagnetismo, ondas y radiación. ECU. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/43697>
- Villar Lázaro, R. (2014). Fundamentos físicos de los procesos biológicos. Vol. 2: calor y dinámica de fluidos en los seres vivos. ECU. <https://elibro.net/es/lc/amazonia/titulos/43218>