

## FUNDAMENTOS FÍSICOS DE MÉTODOS COMPLEMENTARIOS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO

**Carrera:** Medicina Veterinaria.

**Plan de estudios:** 2014/2026

**Orientación:** Básica. Salud animal.

**Año:** Cuarto.

**Régimen de Cursada:** Cuatrimestral.

**Carga horaria total:** 50 horas.

**Carga horaria teórica:** 35 horas.

**Carga horaria práctica:** 15 horas.

### OBJETIVO GENERAL DEL CURSO

Desarrollar una comprensión integral de los principios y leyes físicas aplicados en los métodos diagnósticos y terapéuticos de la clínica médica veterinaria, incorporando el manejo fundamentado de los aparatos e instrumentos utilizados y fortaleciendo las habilidades científicas necesarias para la resolución de problemas y la interpretación adecuada de resultados en contextos experimentales y clínicos.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Se pretende que al final del curso el estudiante:

- Reconozca y aplique los principios físicos fundamentales involucrados en los procesos biológicos y en las tecnologías utilizadas en la práctica veterinaria, a través de explicaciones teóricas guiadas, análisis de ejemplos reales y resolución de problemas aplicados.
- Comprenda y relacione las leyes físicas con el funcionamiento de los equipos e instrumentos empleados en diagnóstico y terapéutica veterinaria, mediante la observación directa de equipos (presencial o por video) y la interpretación guiada de casos problema.
- Aplique los conceptos físicos adquiridos para interpretar resultados, evaluar procedimientos y optimizar el uso de diferentes métodos complementarios, por medio del análisis de casos clínicos simulados y la evaluación de resultados de estudios complementarios.
- Analice críticamente el fundamento físico de los métodos diagnósticos y terapéuticos, identificando sus alcances, limitaciones y condiciones de uso seguro, a través de debates guiados, comparación de situaciones problemáticas reales y análisis crítico de decisiones clínicas.
- Desarrolle habilidades experimentales mediante la resolución de problemas y la realización de actividades prácticas, incluyendo prácticas supervisadas, manipulación de datos, elaboración de modelos y toma fundamentada de decisiones.
- Adquiera actitudes de trabajo colaborativo y pensamiento crítico, favoreciendo la integración entre los conocimientos teóricos y las aplicaciones clínicas, a partir de trabajos grupales, proyectos colaborativos y espacios de discusión interdisciplinaria.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

Radiaciones electromagnéticas: fundamentos físicos y efectos biológicos de las radiaciones de las radiaciones. Bioacústica: fundamentos físicos del sonido. Diagnósticos por imágenes: principios físicos de la ultrasonografía diagnóstica; técnica radiográfica y diagnóstico radiológico; tomografía computarizada; resonancia magnética y radioterapia. Bioóptica: láser terapéutico. Interacciones electromagnéticas y electrobiología.

## ENFOQUES TRANSVERSALES

Bienestar animal. Bioseguridad.

## PROGRAMA ANALÍTICO

### UNIDAD I: RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS: FUNDAMENTOS FÍSICOS DE LAS RADIACIONES

Átomo, núcleo atómico. Isótopos. Radioisótopos. Concepto de radiación y radiactividad. Emisión radiactiva. Clasificaciones de las Radiaciones: electromagnéticas y corpusculares. Características de cada una. Rayos X, definición, origen, características. Clasificación: rayos X característicos y de frenado, rayos X duros y blandos.

### UNIDAD II: RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS: EFECTOS BIOLÓGICOS DE LAS RADIACIONES

Radiodosimetría. Tasa de desintegración radiactiva, período de semidesintegración, semiperíodo o período de vida media. Actividad de una muestra radiactiva, dosis absorbida, dosis equivalente y dosis efectiva, unidades de medida. Radiaciones Ionizantes: fuentes naturales y artificiales de radiación, efectos. Ionización. Efectos biológicos de las radiaciones. Radiosensibilidad. Radioprotección. Bioseguridad.

### UNIDAD III: BIOACÚSTICA: FUNDAMENTOS FÍSICOS DEL SONIDO

Ondas: definición, elementos y magnitudes, clasificación. Sonido: concepto. Propagación y velocidad del sonido. Propiedades. Clasificación. Efecto doppler. Biofísica de la audición. Transmisión del sonido en el oído.

### UNIDAD IV: DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES: PRINCIPIOS FÍSICOS DE LA ULTRASONOGRAFÍA DIAGNÓSTICA

Ultrasonografía. Generalidades, formación de la imagen. Estructura ecogénica y lenguaje ecográfico. Características de los aparatos. Tipos de ecógrafos y transductores. Formación de la imagen, escala de grises. Preparación del área a explorar. Indicaciones, elección del transductor. Aplicaciones diagnósticas en relación con el bienestar animal.

#### **UNIDAD V: DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES: TÉCNICA RADIOGRÁFICA Y DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO**

Definiciones: Radiología y Radiografía. Equipos de rayos X, componentes y tipos, accesorios. Poder ionizante y poder penetrante, factores de exposición. Métodos de protección. Formación de la imagen. Radiodensidades básicas. Posicionamiento del paciente. Incidencia radiográfica, signos radiológicos. Medios de contraste radiográficos positivos y negativos. Aplicaciones diagnósticas en relación con el bienestar animal.

#### **UNIDAD VI: DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES: TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA**

Fundamento de la técnica. Características de los aparatos. Funcionamiento. Medios de contraste. Tipos de tomógrafos. Dosis de radiación. Aplicación de las diferentes técnicas.

#### **UNIDAD VII: DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES: RESONANCIA MAGNÉTICA Y RADIOTERAPIA**

Resonancia magnética, definición. Fundamento. Magnetización neta nula, polarización de la magnetización. Precesión incoherente y coherente. Ondas de radio frecuencia. Rotación de la magnetización. Equipos, accesorios. Características de los aparatos. Formación de la imagen, características de la señal de los diferentes tejidos. Aplicaciones diagnósticas en relación con el bienestar animal. Indicaciones. Tipos de estudios: simples, con contraste, angioresonancia magnética. Radioterapia.

#### **UNIDAD VIII: BIOÓPTICA: LÁSER TERAPÉUTICO**

Láser, definición, propiedades. Tipos y clases de láser. Frecuencias y longitudes de onda, potencia. Fundamento de la técnica. Mecanismos de acción. Beneficios del láser, efectos celulares y clínicos. Dosificación. Usos y contraindicaciones. Aplicación de la técnica en medicina veterinaria.

#### **UNIDAD IX: INTERACCIONES ELECTROMAGNÉTICAS Y ELECTROBIOLOGÍA**

Fisioterapia veterinaria: beneficios, objetivos e indicaciones. Agentes físicos utilizados en rehabilitación de pequeños animales. Aplicación clínica de los distintos agentes físicos utilizados en caninos y felinos, magnetoterapia, ultrasonido y electroterapia. Fundamento físico y aplicación de cada técnica.

#### **BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA**

■ Aplicaciones clínicas de la gammagrafía en pequeños animales. AVEPA. Revista oficial. Clin. Vet. Peq. Anim, 2019, 39 (2): 71-81. Disponible en: <https://produccioncientifica.ucm.es/documentos/5e75563e299952172480d2e5>

■ Biofísica para estudiantes de Ciencias Veterinarias. Coll Cárdenas, F. y Olivera, D. Colección Libros de Cátedra, Ed. de la Universidad Nacional de La Plata (Edulp), 2018. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/71490>. <https://doi.org/10.35537/10915/71490>

- Física Biológica Veterinaria (2° Ed.) Cisale, H. Ed. Eudeba, Buenos Aires. 2014. Ejemplares disponibles en biblioteca: 11.
  - Física e Instrumentación Médicas: Instrumentación Diagnóstica, Instrumentación de la Imagen, Instrumentación Terapéutica (2° Ed.). Zaragoza, J.R. Ediciones Científicas y Técnicas, S. A., 1992. Ejemplares disponibles en la cátedra: 1.
  - Instituto de Parasitología y Biomedicina "López Neyra". Manual de Radioprotección. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Buenos Aires, 2004. <https://www.ipb.csic.es/pdf/ManualRadioproteccion.pdf>
  - La Rehabilitación en la Clínica Diaria Canina y Felina. Técnicas y Metodología Práctica. (1° Ed.) Corrada, Y. Ed Académica Española. 2019.
  - Manual de Radioprotección de la Cámara de Instituciones de Diagnóstico Médico. CADIME-ARN. Buenos Aires, 2000. [https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/166305/Documento\\_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/166305/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
  - Organización Panamericana de la Salud. Revista Latinoamericana de protección radiológica. Vol 1, N°1. Federación de Radioprotección de América Latina y El Caribe (FRALC). Perú, 2011. <https://www.radioproteccionsar.org.ar/online/publicaciones/RLPR1.pdf>
  - Temas de Biofísica (4° Ed.). Parisi, M. Mc Graw-Hill, Ed. Interamericana de Chile LTDA, 2001. Ejemplares disponibles en biblioteca: 7.
-