

PROGRAMA

1. **CARRERA: VETERINARIA**
2. **MATERIA/ SEMINARIO/OBLIGACION ACADEMICA: BIOFÍSICA
CORRESPONDIENTE AL 1º CICLO, 1º AÑO DE ESTUDIOS.**
3. **AÑO ACADÉMICO: 2017**
4. **SEDE: DELEGACIÓN PILAR**
5. **COMPOSICIÓN DE LA CÁTEDRA:**

DOCENTE	CARGO	E-MAIL
MORA NOEMI GLADIS	Asociado	noemi.mora@usal.edu.ar
SABALZA MARIA GISELE	Emérito	

6. **ASIGNACIÓN HORARIA:**

	DURACIÓN	HORAS TEÓRICAS	HORAS PRÁCTICAS	TOTAL
CARGA HORARIA	Anual	90	30	120

7. **FUNDAMENTACIÓN DE LA MATERIA/SEMINARIO EN LA CARRERA:**

Materia de Ciencias Básicas, que proporciona los conocimientos básicos de física y biofísica para la carrera

8. **EJE/ÁREA EN QUE SE ENCUENTRA LA MATERIA/SEMINARIO DENTRO DE LA CARRERA:**

AREA CURRICULAR	
CIENCIAS BÁSICAS	X
SALUD ANIMAL	
MEDICINA PREVENTIVA, SALUD PÚBLICA Y BROMATOLOGÍA	
PRODUCCIÓN ANIMAL	
FORMACIÓN	
OTROS	

9. **OBJETIVOS DE LA MATERIA/SEMINARIO:**

- Conocer las leyes fisicoquímicas que permiten interpretar distintos fenómenos biológicos y equipamientos y procedimientos de interés en Veterinaria.

- Contribuir a la formación básica del futuro veterinario a través de una ciencia como la física, utilizando el método científico, nociones de incertidumbre, experiencias de campo y laboratorio, ejercicios y problemas.
- Utilizar instrumentos para el análisis experimental y diagnóstico por imágenes con un fundamento físico para el análisis de los resultados.
- Interpretar fórmulas, gráficos y tablas de valores. Usar estas herramientas para comprender las experiencias de laboratorio

10. UNIDADES TEMÁTICAS, CONTENIDOS, BIBLIOGRAFÍA POR UNIDAD TEMÁTICA:

UNIDAD TEMÁTICA N°1

LA MEDICION

Medición de magnitudes físicas. Concepto de error. Mediciones directas. Distintos tipos de errores. Ejemplos. Error absoluto, y relativo. Mediciones indirectas: propagación de errores. Ejemplos. Aplicaciones y problemas.

Repaso de nociones de mecánica. Trabajo de una fuerza. Potencia. Energía cinética. Teorema del trabajo y la energía cinética. Energía potencial. Teorema de la conservación de la energía mecánica. Aplicaciones y problemas

Actividades en las clases teórico prácticas: Teoría y ejercitación de errores experimentales. Medición de distintas cantidades usando instrumentos como: calibres, cintas métricas, tornillo micrométrico, etc.

Cálculo de errores absolutos, relativos y propagación del error en mediciones indirectas.

Obtención de una ley física en forma experimental. Teoría y ejercicios sobre trabajo y energía.

Bibliografía

- Kane J.W. y Sternheim M.M., Física, Reverté
- Cromer A., Física para las Ciencias de la Vida, Reverté
- Cussó F., López C. Villar R. Física de los procesos biológicos, Ariel

UNIDAD TEMÁTICA N°2

TERMODINÁMICA DE LOS SERES VIVOS

Temperatura. Termometría. Escalas térmicas. Cantidad de calor, calor específico: definiciones y unidades. Determinación experimental del calor específico de un sólido. Cambio de fase. Calor latente. Formas de propagación del calor. Problemas y ejemplos. Criobiología.

Termodinámica. Definiciones. Transformaciones reversibles e irreversibles. Experiencia de Joule. Primer principio de la termodinámica. Definición de la función energía interna. Trabajo y cantidad de calor. Evoluciones isotermas, isobaras e isocoras: aplicaciones del primer principio. Leyes de los gases ideales. Ecuación de estado. Ley de Dalton, Ley de Henry: importancia de estas leyes en la fisiología de la respiración. Problemas, experiencias y ejemplos.

Segundo principio de la termodinámica: Enunciados. Definición de entropía. Potenciales termodinámicos

Actividades en las clases teórico-prácticas: Teoría y ejercitación de calorimetría y termodinámica

Determinación del calor específico de un sólido en forma experimental

Bibliografía

- Kane J.W. y Sternheim M.M., Física, Reverté
- Cromer A., Física para las Ciencias de la Vida, Reverté
- Cussó F., López C. Villar R. Física de los procesos biológicos, Ariel

UNIDAD TEMÁTICA N°3

BIOFÍSICA DE LAS MEMBRANAS

Membrana celular y transporte

Estructura y composición de la membrana. Mecanismos de transporte. Transporte pasivo: Ósmosis y difusión.

Ósmosis

Descripción del fenómeno. Presión osmótica. Osmómetro, cálculo de la presión osmótica a partir del descenso crioscópico. Osmolaridad. Comportamiento osmótico de los glóbulos rojos. Hemólisis. Curva de resistencia globular.

Sistemas dispersos

Coloides: dispersiones coloidales .Las proteínas plasmáticas. Presión oncótica.

Difusión

Descripción del fenómeno. Flujo .Coeficiente de difusión y permeabilidad. Ley de Fick: Condiciones de validez. Difusión de iones. Equilibrio pasivo. Ecuación de Nernst. Equilibrio de Gibbs-Donnan. Flujo por transportadores. Difusión facilitada. Experiencias de diálisis. Flujo de agua. Transporte activo. Bomba de sodio y potasio. Otros ejemplos de transporte activo.

Bibliografía

- Kane J.W. y Sternheim M.M.,Física,Reverté
- CromerA.,Física para las Ciencias de la Vida,Reverté
- CussóF.,López C.Villar R.Física de los procesos biológicos,Ariel
- Parisi.introducción a la Biofísica
- Kolb.Fisiología Veterinaria.Tomos I yII.Ed.Acribia
- Cunningham,Fisiología Veterinaria.Interamericana.McGraw.Hill

UNIDAD TEMÁTICA N°4

ELECTROBIOLOGÍA

Diferencia de potencial. Capacidad. Corriente eléctrica. Intensidad de corriente. Ley de Ohm. Resistencia. Potencial de membrana en reposo: Condiciones de equilibrio. Ecuación de Goldman. Potencial de acción. Ley del todo ó nada. Gráfico del potencial de membrana en función del tiempo. Curvas de permeabilidad para los iones de sodio y potasio. Conducción en células nerviosas.

Bibliografía

- Kane J.W. y Sternheim M.M.,Física,Reverté
- CromerA.,Física para las Ciencias de la Vida,Reverté
- CussóF.,López C.Villar R.Física de los procesos biológicos,Ariel
- Parisi.introducción a la Biofísica
- Kolb.Fisiología Veterinaria.Tomos I yII.Ed.Acribia
- Cunningham,Fisiología Veterinaria.Interamericana.McGraw.Hill

UNIDAD TEMÁTICA N°5

BIOMECAÁNICA Y BIORREOLOGIA

Fluidos: definición y comportamiento fenomenológico. Fluidos en reposo. Concepto de densidad y peso específico. Densimetría. Presión. Unidades. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Teorema general de la hidrostática.

Tensión superficial: Definición y unidades. La tensión superficial en la mecánica pulmonar. Otras aplicaciones. Experiencias y problemas.

Hidrodinámica: Nociones de partículas, trayectoria, línea de corriente, vena fluída y régimen estacionario.

Gasto o caudal: Definición. Ecuación de continuidad. Teorema de Bernoulli: condiciones de validez.

Determinación experimental de las presiones estática, cinemática, e hidrodinámica. Explicación de fenómenos biológicos. Experiencias y problemas.

Fluido ideales y reales. Viscosidad. Flujo laminar y turbulento. Velocidad crítica. Ley de Poiseuille:

Condiciones de validez. Ejemplos y problemas.

El aparato circulatorio: Leyes de la circulación sanguínea.

Actividades en las clases teórico prácticas: Teoría y ejercitación de hemodinámica. Experiencias en tensión superficial. Determinación de la densidad de distintos líquidos. Experiencias de Bernoulli, caudal y determinación del Reynolds.

Bibliografía

- Kane J.W. y Sternheim M.M.,Física,Reverté
- CromerA.,Física para las Ciencias de la Vida,Reverté
- CussóF.,López C.Villar R.Física de los procesos biológicos,Ariel

- Parisi. introducción a la Biofísica
- Kolb. Fisiología Veterinaria. Tomos I y II. Ed. Acribia
- Cunningham. Fisiología Veterinaria. Interamericana. McGraw. Hill
- Sztrajmann y otros Física e introducción a la Biofísica (CBC) Unidad 2

UNIDAD TEMÁTICA N°6

BIOACUSTICA Y BIOOPTICA

Ondas. Ondas longitudinales. Amplitud, Longitud de Onda, Frecuencia y velocidad de propagación.

Ondas sonoras. Ecógrafos.

Óptica geométrica. Reflexión. Refracción Índice de refracción. Reflexión total. Teoría ondulatoria de la luz. Dispersión de la luz. Aplicaciones. Absorción de la luz. Ley de Lambert. Ley de Lambert-Beer.

Colorimetría. Espectrofotometría. Aplicaciones Teoría y ejercitación de óptica. Experiencias de espectroscopia y fotolorimetría

Bibliografía

- Kane J.W. y Sternheim M.M., Física, Reverté
- Cromer A., Física para las Ciencias de la Vida, Reverté
- Cussó F., López C. Villar R. Física de los procesos biológicos, Ariel
- Serway. Física (2 tomos) Mc Graw Hill

UNIDAD TEMÁTICA N°7

RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS E INTERACCIONES ELECTROMAGNETICAS

Nociones de física moderna. Emisión de la radiación. Espectro de radiación electromagnética. Nociones de electricidad para interpretar como se genera un potencial. Descarga eléctrica a través de gases enrarecidos. Tubo de Coolidge. Espectro de emisión de rayos X. Ley de Duane-Hunt. Absorción de rayos X. Efecto de los rayos sobre los seres vivos. Aplicaciones y problemas Diagnóstico por imágenes. Aplicaciones veterinarias

Radiactividad. Radiaciones α , β y γ . Ley de decaimiento radiactivo. Tiempo de vida media y período de semidesintegración.

Actividades en las clases teórico prácticas: Teoría y ejercitación de Rayos X, Trabajo de campo.

Interacciones electromagnéticas. Interacción de la radiación con la materia Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton Unidades de Radiación Efectos perjudiciales de la radiación.

Bibliografía

- Kane J.W. y Sternheim M.M., Física, Reverté
- Cromer A., Física para las Ciencias de la Vida, Reverté
- Cussó F., López C. Villar R. Física de los procesos biológicos, Ariel
- Serway. Física (2 tomos) Mc Graw Hill

SITIOS WEB

- FÍSICA GENERAL Y BIOFÍSICA
www.newton.cnice.mec.es/
- FÍSICA CON ORDENADOR
www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/default.htm
- TERMODINÁMICA, CALOR Y TEMPERATURA
www.hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hbase/hframe.html
- RADIACIONES
www.ocw.mit.edu/OcwWeb/Nuclear-Engineering

11. RECURSOS METODOLÓGICOS:

Clases teóricas con recursos multimedia
Resolución de ejercicios prácticos en forma grupal
Trabajos prácticos en laboratorio con informe evaluado por grupo
Uso de redes sociales: facebook grupos en yahoo, materiales y consultas

TRABAJOS PRÁCTICOS

TP N°1: Mediciones y error

. Medición de distintas cantidades usando instrumentos como: calibres, cintas métricas, cronómetros, balanzas etc. Cálculo de errores absolutos, relativos y propagación del error en mediciones indirectas.

TP N°2: Péndulo Ideal

Obtención de una ley física en forma experimental.

Ejemplo de un movimiento periódico

TP N°3: Calor- calorimetría

Determinación experimental del calor específico de un sólido

TP N°4: Fluidos.

Experiencias Densimetría. Calibración de un urodensímetro

Tensión superficial: Definición y unidades. Experiencias y problemas.

TP N°5: Dinámica de fluidos

Determinación del caudal y del Reynolds de una vena fluida.

TP N°6. Absorción de la luz

Experiencias de fotolorimetría

12. MODALIDAD DE EVALUACIÓN PARCIAL:

En acuerdo al reglamento general de estudio se realizarán tres(3) evaluaciones parciales teórico – prácticas, con sus respectivos recuperatorios

Evaluaciones en los trabajos prácticos.

Para aprobarlos se deberá manejar adecuadamente el 60% de los contenidos previstos para cada una de esas pruebas.

13. RÉGIMEN DE PROMOCIÓN Y EVALUACIÓN FINAL:

Examen final integrador escrito u oral

14. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Tipler, Física(2 tomos) Reverte

Blackwood, Física General. Continental

Profesores del CBC, ISICA, CBC, UBA, Villoldo Yanel

15. FIRMA DE DOCENTES:

16. FIRMA DEL DIRECTOR DE LA CARRERA