



Carrera **MEDICINA VETERINARIA**
Asignatura **FÍSICA BIOLÓGICA**
Código 307
Nº de Res. 615-07

OBJETIVOS

El objetivo general es contribuir al desarrollo del pensamiento reflexivo, del espíritu crítico, del aprendizaje independiente y de las habilidades para interpretar, plantear y resolver situaciones problemáticas y problemas inherentes a la asignatura. Con los fundamentos básicos adquiridos e integrados interdisciplinariamente, proceder al análisis, comprensión y relacionamiento de los mecanismos que rigen los sistemas biológicos.

Al finalizar la asignatura, los alumnos estarán capacitados para:

Objetivos conceptuales:

Aplicar los principios, teorías y leyes que describen los fenómenos naturales y relacionan las diversas magnitudes físicas.

Emplear adecuadamente el lenguaje científico.

Seleccionar los métodos, procesos, gráficos y tablas inherentes al análisis y solución de problemas concretos

Objetivos procedimentales:

Aplicar las habilidades y destrezas adquiridas para la observación y cuantificación de los fenómenos naturales.

Aplicar las técnicas y manejo de instrumental de medición en experiencias de laboratorio, asociadas a las teorías desarrolladas.

Objetivos actitudinales:

Apreciar la importancia e integración de la física dentro del contexto de la carrera.

Adoptar una actitud participativa, integrando equipos de trabajo en un clima de respeto, cooperación y comunicación.

Asumir el convencimiento sobre la necesidad de perfeccionamiento y actualización permanentes.

CONTENIDOS

Unidad Temática 1:

Magnitudes. Unidades. Medidas. Fuerza. Propiedades de la Fuerza. Ejemplos de Fuerzas Alineadas. Componentes de la Fuerza. Sistemas de Fuerzas, Fuerzas Concurrentes, Descomposición de Fuerzas, Composición de Fuerzas Paralelas y no Paralelas. Momento.



Equilibrio Rotacional. Centro de Gravedad. Equilibrio de los cuerpos. Biomecánica. Aplicaciones.

Unidad Temática 2:

Hidroestática. Fluidos. Densidad y Peso Específico. Presión. Unidades. Fluidos en reposo. Principio de Pascal. Prensa Hidráulica. Teorema General de la Hidroestática. Presión manométrica y presión absoluta. Manómetro. Barómetro. Teorema de Arquímedes. Flotación. Fenómenos de superficie. Tensión superficial. Capilaridad. Ley de Jurin. Formación de gotas y burbujas. Aplicaciones.

Hidrodinámica. Dinámica de los Fluidos y Biorreología. Fluido ideal. Flujos laminar y turbulento. Caudal. Ecuación de continuidad. Presión hidrodinámica. Teorema de Bernoulli. Teorema de Torricelli. Tubo de Venturi. Viscosidad. Ley de Newton. Ley de Stokes. Unidades. Aplicaciones.

Unidad Temática 3

Movimiento ondulatorio. Ondas mecánicas. Ecuación de una onda. Clasificación de las ondas. Velocidad de propagación. Sonido. Características. Sonoridad. Reflexión. Refracción. Interferencia. Efecto Doppler. Ultrasonido. Impedancia acústica. Bioacústica. Ecógrafo. Aplicaciones.

Unidad Temáticas 4

Luz. Naturaleza. Espectro electromagnético. Índice de refracción. Reflexión. Refracción. Angulo límite. Reflexión total. Espejos planos y esféricos. Prismas. Dispersión. Lentes delgadas. Distancia focal y potencia. Aberraciones. Instrumentos ópticos. Bioóptica. El ojo, la lupa, el microscopio, el telescopio. Límite de resolución y poder separador. Microscopio electrónico. Aplicaciones.

Unidad Temática 5

Electrostática. Fuerzas fundamentales. Carga eléctrica. Conductores y aisladores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Intensidad de campo. Unidades. Trabajo y energía eléctricos. Potencial y diferencia de potenciales eléctricos. Unidades. Capacitancia y condensadores. Dieléctricos. Corriente eléctrica, Resistencia. Conexiones de resistencias. Ley de Ohm. FEM y circuitos eléctricos. Bioelectricidad

Magnetismo. Imanes. Electromagnetismo. Fuerzas Magnéticas. Inducción magnética. Interacciones electromagnéticas. Biomagnetismo. Aplicaciones.

Unidad Temática 6

Física moderna. Radiación térmica. Ley de Stefan-Boltzmann. El fotón. El electrón. Rayos catódicos. Estructura atómica. Atomo de Bohr. Efecto fotoeléctrico. Ecuación de Einstein. Rayos X. Difracción y dispersión.

Física nuclear. El núcleo atómico. Nucleidos e isótopos. Radioactividad. Partículas alfa, beta y gamma. Ley de la desintegración radiactiva. Tiempo de semidesintegración y de vida media. Actividad. Unidades. Contadores radioactivos. Dosis de radiación. Aplicaciones.

Unidad Temática 7.

Calor. Temperatura y calor. Temperatura absoluta, deducción e interpretación. Capacidad calorífica y calor específico. Transmisión del calor: conducción, convección, radiación y



evaporación. Calor molar de vaporización. Regulación de la temperatura corporal, importancia del hipotálamo y sustancias llamadas pirógenos. Aplicaciones.

Unidad Temática 8.

Gases. Gases ideales. Leyes de Boyle y Gay-Lussac. Ecuación general de los gases. Ley de Dalton. Energía cinética, importancia de la temperatura en las reacciones químicas. Gases reales, diagrama de Presión-Volumen. Temperatura crítica. Presión de vapor su relación con el punto de ebullición. Humedad relativa. Punto de rocío. Solubilidad de gases en líquidos. Coeficiente de absorción (Bunsen): Ley de Henry. Temperatura y solubilidad. Aplicaciones.

Unidad Temática 9.

Termodinámica. Primera Ley: calor y trabajo. Entalpía. Bomba calorimétrica. Reacciones exotérmica y endotérmica. Segunda Ley: concepto de entropía. Energía libre y sus aplicaciones e interpretación en reacciones bioquímicas. Procesos endergónicos y exergónicos. Cálculo del cambio de energía libre, importancia de las concentraciones de las sustancias intervinientes. Termodinámica de los seres vivos. Aplicaciones.

Unidad Temática 10:

Sistemas dispersos. Generalidades y clasificación. Coloides. Propiedades. Clasificación. Efecto Tindall y Movimiento Browniano. Propiedades eléctricas. Solvatación. Estabilidad. Precipitación. Regla de Schulze y Hardy. Poder protector de los coloides: Número de Oro. Las proteínas como coloides. Punto isoeléctrico. Su importancia biológica. Aplicaciones..

Unidad Temática 11.

Difusión. Naturaleza del proceso. Primera Ley de Fick. Coeficiente de difusión (D). Coeficiente de permeabilidad (P). Flujo neto, influjo y eflujo. Potencial de membrana. Ecuación de Nerst.

Presión Osmótica. Membrana semipermeable y de permeabilidad selectiva. Ecuación de Van't Hoff. Propiedades coligativas. Osmolaridad, soluciones iso, hipo e hiperosmóticas. Hemólisis. Dialisis. Equilibrio Donnan, condiciones y consecuencias. Potencial Donnan, diferencias con el potencial de Nerst. Importancia en los sistemas biológicos. Aplicaciones.

Unidad Temática 12

Mecanismo de pasaje a través de membranas. Difusión simple y electrodifusión. Difusión facilitada: difusión de intercambio. Cotransporte (simporte). Contratransporte (antiporte). Transporte activo: primario, secundario y translocación de grupo. Bomba de sodio y potasio, estequiometría y carácter electrogénico. Bomba de calcio. Simporte sodio-glucosa y sodio-aminoácido. Antiporte cloruro-bicarbonato. Permeasas bacterianas. Ionóforos. Membranas estables y conducción nerviosa: polarización y despolarización de membranas. Potencial de reposo y de acción. Canales dependientes de voltaje. Permeabilidad. Aplicaciones.



ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS

En estas prácticas se realizan determinaciones cuantitativas a los efectos de comprobar la validez de las deducciones teóricas al constatarlas con los valores experimentales. Se adiestra además al alumno en la presentación de informes, tabulación de resultados, realización de gráficas e interpretación de las mismas.-

CARGA HORARIA

40 horas.

BIBLIOGRAFÍA

Apuntes de Física Biológica, Autores: Navarro, HJ, Castellano, RR, Selis de Orsi, AN y Arroyo, JM. Edición 2003, FAZ – UNT. Ejemplares disponibles según cantidad de alumnos.

Física para la Ciencias de la vida. Autor: Cromer, A.H., Editorial: Reverté SA, Edición: 1984.- Nro. de Ejemplares: 3.

Fisicoquímica para biólogos. Autor: Morris, J.G, Editorial: Reverté SA, Edición 1976.

Temas de Biofísica, Autor: Parisi, M. – Editorial: MacGraw Hill, 4th Edición 2004

Biofísica, Autores: Wolfgang, L. y Wolfgang, P., Editorial: Ediciones Omega SA

METODOLOGÍA

Clases teoricas-practicas: con una frecuencia de dos veces por semana y una duración de una hora cada una, en la cual se desarrolla de manera progresiva el programa analítico de la asignatura, lo que permite enfocar cualquier problemática con los fenómenos de la naturaleza y la explicación y resolución de problemas relacionados a la materia, como un modo de afianzar y conocer la utilización práctica de los conocimientos adquiridos, y a acostumbrar al alumno a razonar frente a un problema presentado.

Practicas de laboratorio: Se realizan en comisiones de tres a cuatro alumnos cada una, una vez por semana para cada comisión. Su objetivo es agilizar al alumno en técnicas de laboratorio, se le enseña además el fundamento, uso y manejo de los distintos equipos instrumentales, posibilidades de utilización y aplicación



EVALUACIÓN

Régimen de promoción:

Se considerará aprobada la asignatura a los alumnos que obtengan en cada uno de los exámenes parciales una calificación igual o superior a siete (7) teniendo posibilidad de una recuperación en cada caso, si en el primer intento obtiene una calificación mayor o igual a cinco (5) y menor que siete, y asistencia al 80% de los T.P.

Régimen de regularidad:

Se considerará regularizada la asignatura a los alumnos que obtengan en cualquiera de los exámenes parciales una nota igual a cuatro (4) y asistencia al 80% de los T.P.

Los alumnos que en cualquier examen parcial o sus recuperatorias obtengan una nota inferior a cuatro (4) podrán seguir cursando la asignatura debiendo rendir un examen parcial integral al final del cursado para obtener la regularidad.

Evaluación final:

Para alumnos que no promocionen la asignatura se realizará mediante un Examen escrito.