



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

PROGRAMA DE BIOFISICA

CURSO 1978

Unidad I: Objeto de la Biofísica. Las matemáticas, la física y la química en los fenómenos biológicos. Conceptos matemáticos del interés en biología. Revisión de álgebra. Operaciones algebraicas fundamentales: suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación. Logaritmicación. Definición; cálculo mediante el uso de logaritmos; cambio de base. Función logarítmica.

Unidad II: Ecuaciones lineales. Sistema de ecuaciones con dos incógnitas. Métodos de resolución. Representación gráfica de funciones. Distintos tipos de coordenadas. Resolución de ecuaciones de segundo grado. Progresiones aritméticas y geométricas. Permutaciones y combinaciones. Binomio de Newton. Variables y constantes. Noción de función. Ecuación de una recta.

Unidad III: Unidades. Sistema C.G.S. y M.K.S. Ecuaciones de dimensión. Concepto de error absoluto, relativo y porcentual. Expresión de resultados. Representación gráfica de fenómenos biológicos. Interpolación y extrapolación.

Unidad IV: Elementos y compuestos. Teoría atómica. Átomos y moléculas. Estructura del átomo. Teoría cuántica. Teoría de Bhor. Números cuánticos. Número atómico y número másico. Ley de Moseley. Ley de conservación de la materia. Teoría atómica actual. Espectros. Espectroscopía de emisión y de absorción.

Unidad V: Estructura nuclear. Constitución del núcleo. Isótopos estables y radioactivos. Rayos alfa, beta, gamma. Equivalencia entre masa y energía. Ley de Einstein. Modos de desintegración. Leyes.

Unidad VI: Unidades de radioactividad. Aparatos de medida; contador de Geiger-Müller y de centelleo. Aceleraciones de partículas. Producción de radioisótopos. Aplicaciones biológicas de los radioisótopos. Radiobiología. Dosimetría.

Unidad VII: Acción biológica de las radiaciones. Radiaciones que componen el espectro electromagnético. Acción fotoquímica. Inducción y sensibilización. Efecto de las radiaciones infrarroja, ultravioleta y visible sobre los seres vivos. Acción de los Rayos X y de radiaciones provenientes de elementos radioactivos. Formas de protección.

Unidad VIII: Gases; definición y propiedades. Teoría cinética. Leyes de Boyle-Mariotte, Gay-Lussac y Avogadro. Ecuación general de los gases. Ecuación de Van der Waals. Ley de las presiones parciales de Dalton. Número de Avogadro. Licuación de los gases.

Unidad IX: Líquidos. Propiedades generales. Densidad, viscosidad y tensión superficial. Formas de determinación; su variación con la temperatura y concentración; valores absolutos y relativos. Valores de interés biológico. Tensión de vapor: definición y propiedades. Punto de ebullición y de fusión.

Unidad X: Presión hidrostática e hidrodinámica. Teorema de Bernoulli. Caudal. Presión sanguínea. Factores físicos que influyen en la circulación de la sangre. Disoluciones, expresión de la concentración. Soluciones normales, molares, molales y empíricas.



Unidad XI: Estado sólido. Definición y propiedades. Estado cristalino y amorfo. Anisotropía. Dureza, elasticidad, fragilidad, flexión y torsión. Aplicación de los conceptos anteriores a la estructura ósea. Acción de la gravedad sobre los seres vivos. Fenómenos relacionados.

Unidad XII: Coloides. Generalidades clasificación. Propiedades generales de los sistemas coloidales; Diálisis y filtración. Efecto Tyndall. Sistemas dispersos, liófilos y liófilos. Movimiento browniano. Propiedades eléctricas. Potencial electrocinético. Origen de las cargas. Estabilidad. Regla de Schulze-Hardy. Soles y geles. Acción protectora de los coloides. Número de oro. El equilibrio de membrana de Donnan. Las proteínas plasmáticas como coloides. Punto isoeléctrico de las proteínas.

Unidad XIII: Calor. Generalidades. Cantidad de calor y temperatura. Capacidad calorífica de un sistema. Calor específico. Caloría. Op. y Cv. Ley general de calorimetría. Calorimetría biológica. Transmisión de calor; mecanismos y aplicaciones.

Unidad XIV: Termometría. Escalas termométricas relativas y absolutas; su fundamento. Termómetro clínico de uso veterinario. Termómetro químico. Primer y segundo principio de la termodinámica. Refrigeración: métodos de obtención de bajas temperaturas. Acción de distintas temperaturas sobre alimentos de origen zoogéno.

Unidad XV: Electricidad. Primera y segunda Ley de Ohm. Conductividad específica y equivalente. Instrumentos de medida. Origen de la diferencia de potencial. Leyes de Faraday. Electrólisis.

Unidad XVI: Descarga eléctrica a través de gases enrarecidos. Rayos catódicos. Rayos X: sus propiedades y modos de obtención. Radiografía y radioscopia. Su aplicación en medicina veterinaria.

Unidad XVII: Biotermogénesis. Fuentes de energía de procedencia biológica. Metabolismo energético. Poder calorífico. Poder calorífico fisiológico. Valor calorífico del O_2 y del CO_2 . Cociente respiratorio. Metabolismo basal.

Unidad XVIII: Fenómenos bioeléctricos. Biopotenciales: métodos y técnicas de medida. Potenciales de membrana. Fuerza electromotriz en el músculo y en el nervio -en reposo y en actividad- Corrientes de reposo. Corrientes de acción. Ondas monofásicas y difásicas. Registros.

Unidad XIX: Electrocardiogramas; su interpretación biofísica. Electroencefalogramas. Fuerzas electromotrices en la piel y en las glándulas. Manifestaciones eléctricas, térmicas y químicas de la actividad muscular.

Unidad XX: Acción de la electricidad sobre la materia viva. Generalidades. Acción de la corriente eléctrica continua. Reobase y cronaxia. Acción de la corriente eléctrica alterna. Corrientes de alta frecuencia. Efecto Joule. Electrobisturí. Electrocoagulación.

Unidad XXI: Solubilidad de los gases en líquidos. Ley de Henry. Coeficiente de Bunsen. Aplicación de los conceptos anteriores al oxígeno y anhídrido carbónico disueltos en la sangre. Disoluciones. Ley de distribución. Ley de Raoult. Disolución de electrolitos y no electrolitos. Presión osmótica. Factor "i" de Van't Hoff. Soluciones hipo, hiper e isotónicas.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

Unidad XXII: Electrolitos fuertes y débiles. Anfolitos. Ley de acción de las masas activas o Ley de Guldberg y Waage. Constante de disociación. Producto iónico del agua; su variación con la temperatura. pH: definición y generalidades. Notación de Sorensen. Cálculos y ejemplos.

Unidad XXIII: Soluciones reguladoras (soluciones buffers); pH sanguíneo y de distintos líquidos y especies biológicas. Métodos para su determinación. Teoría de los indicadores. Método colorimétrico. Electrodo de medida y de referencia. Circuito de medida. Ecuación de Nerst. Determinación del pH en distintos medios biológicos.

Unidad XXIV: Optica. Naturaleza y propagación de la luz. Generalidades. Velocidad de la luz. Leyes de la reflexión y refracción de la luz. Refracción a través de un prisma. Dispersión de la luz. Luz monocromática, policromática y polarizada.

Unidad XXV: Lentes. Distintos tipos de lentes. Lentes delgadas; formación de imágenes. Focos. Distancia focal. Lentes adosadas. Distintos tipos de aberraciones. Microscopio simple y compuesto. Poder de resolución. Refractometría y polarimetría. El ojo como instrumento óptico.

Unidad XXVI: Acústica. Generalidades. Variaciones de presión en una onda sonora. Intensidad. Nivel de intensidad y sonoridad. El oído y la audición. Timbre y tono. Pulsaciones. Composición de los sonidos. Estetoscopia. Fonendoscopia: su aplicación en medicina veterinaria.

x Unidad XXVII: Sistemas de teledetección. Generalidades sobre sensores remotos activos y pasivos. Barredores multiespectrales. Su empleo en detección y valoración de recursos naturales. Registro de parámetros fisiológicos: telemetría electrocardiográfica; su empleo en hipología.

Unidad XXVIII: Cromatografía. Generalidades. Fundamentos teóricos. Distintos tipos de cromatografía (papel, capa fina, fase gaseosa). Cromatografía. Rf. Usos generales y en medicina veterinaria. Doping. Su detección cromatográfica.

Unidad XXIX: Fotocolorimetría y espectrofotometría. Ley de Lambert. Ley de Beer. Colorímetros, fotocolorímetros y espectrofotocolorímetros. Turbidímetros y nefelómetros. Su empleo en la determinación cuantitativa de elementos contenidos en distintos líquidos biológicos.

Unidad XXX: Microscopía electrónica. Generalidades. Constitución del microscopio electrónico. Poder de resolución. Usos. Ultracentrifugación. Generalidades. Usos. Equipos. Determinación de la constante de sedimentación. Aplicaciones.

Unidad XXXI: Electroforesis. Generalidades. Fundamento teórico. Distintos tipos (fase libre, medio soporte). Factores que influyen en la corrida electroforética. Fuerza iónica; cálculos.