UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

=PROGRAMA PARA RENDIR EXAMEN DE FISICA BIOLOGICA=

BOLILLA 1: Objeto de la Biofísica. Las matemáticas, la física y la química en los fenómenos biológicos. Conceptos matempaticos de interés en biología. Revisión de álgebra. Operaciones algebraicas fundamentales: suma, resta, multiplicación, división, potenciación y radicación. Logaritmación. Definición. Cálculo mediante el uso de logaritmos; cambio de base. Función logarítmica. Acción de la electricidad sobre la materia viva. Generalidades. Acción de la corriente eléctrica continua. Reobase y cronaxia. Acción de la corriente eléctrica alternada. Corriente de alta frecuencia.

BOLILLA 2: 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. Medio interno. Solubilidad de los gases en líquidos. Ley de Henry. Coeficiente de Bunsen. Aplicación de los conceptos anteriores al oxígeno y al anhidrido carbónico disueltos en la sangre. Disoluciones. Ley de distribución; Ley de Raoult. Disolución de electrolitos y no electrolitos. Presión osmótica. Factor i Do Vanlt Hoff. Soluciones hipo, hiper e isotónicas.

BOLILLA 3: Unidades. Sistema C.G.S. y M.K.S. Ecuaciones de dimensión. Concepto de error. Error absoluto, relativo y porcentual. Expresión de resultados. Representación gráfica de fenómenos biológicos. Interpolación y extrapolación. Bioelectrogénesis. Fenómenos bioeléctricos. Biopotenciales, métodos y técnicas de medida. Fuerzas electromotrices en el músculo y en el nervio -en reposo y en actividad- Corriente de reposo. Corriente de acción. Ondas monofásicas y difásicas; registro. Electrocardiogramas: su interpretación biofísica. Electroencefalogramas. Fuerzas electromotrices en la piel y en las glándulas.

BOLILLA 4: Constitución de la materia. Elementos y compuestos. Teoría atómica. Atomos y moléculas. Estructura del átomo. Teoría cuántica. Teoría de Bhor. Niveles de energía. Modificaciones de la teoría de Bhor. Números cuánticos. Número atómico y número másico. Ley de Moseley. Ley de conservación de la materia. Teoría atómica actual. Espectos. Espectroscopía de emisión y de absorción. Coloides. Generalidades. Clasificación. Propiedades generales de los sistemas coloidales. Diálisis y filtración. Efecto Tyndall. Sistemas dispersos, liófilos y liófobos. Movimiento browniano. Propiedades eléctricas; origen de las cargas. Estabilidad. Regla Schulze-Hardy. Soles y geles. Acción protectora de los coloides. Número de oro. El equilibrio de la membrana de Donnan. Las proteínas plasmáticas como coloides. Punto isoeléctrico de las proteínas.

BOLILLA 5: Estructura nuclear. Constitución del núcleo. Isótopos estables y relativos. Rayos alfa, beta y gamma. Equivalencia entre masa y energía. Ley de Einstein. Métodos de desintegración. Leyes. Unidades de radioactividad. Aparatos de medida; contador de Geyger-Müller y de centelleo. Aceleradores de partículas. Producción de radioisótopos. Aplicaciones biológicas de los radioisótopos. Radiobiología. Dosimetría. 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. Presión hidrostática e hidrodinámica. Caudal. Presión sanguínea. Factores físicos que influencian la circulación de la sangre. Disoluciones. Expresión de la concentración.

////7////

BOLILLA 6: Energía, calor y termometría. Calor: generalidades. Cantidad de calor y temperatura. Capacidad calorífica de un sistema. Calor específico. Caloría. Cp y Cv. Ley general de la calorimetría. Calorimetría biológica. Transmisión del calor, mecanismos y aplicaciones. Termometría: escalas termométricas relativas y absolutas: su fundamento. Termómetro clínico en uso veterinario. Termómetro químico. Termocauterio. Primer y segundo principio de la termodinámica. Refrigeración: métodos de obtención de bajas temperaturas. Mezclas frigoríficas. Acción biológica de las radiaciones. Radiaciones que componen el espectro electromagnético. Acción fotoquímica. Inducción y sensibilización. Efecto de las radiaciones infrarrojas, ultravioleta y visible sobre los seres vivos. Acción de los rayos X y de las radiaciones provenientes de elementos radioactivos. Formas de protección.

BOLILLA 7: Estado de agregación de la materia. Gases: definición y propiedades. Teoría cinética. Leyes de Boyle-Mariette, Gay-Lussac. Ley de Avogadro y ecuación general de los gases. Ecuación de Van der Wals. Ley de las presiones parciales de Dalton. Número de Avogadro. Licuación de los gases. Electrolitos fuertes y débiles. Anfolitos. Ley de acción de las masas activas o Ley de Guldbeng y Waage, Constante de disociación. Producto iónico del agua, su variación con la temperatura. pH. Definición y generalidades. Notación de Soerensen. Cálculo y ejemplos.

BOLILLA 8: Electricidad. Primera y segunda Ley de Ohm. Conductividad específica y equivalente. Instrumentos de medida. Origen de la diferencia de potencial. Leyes de Faraday. Electrólisis. Electroforesis: su uso en biología. Descargas eléctricas a través de gases enrarecidos. Rayos catódicos. Rayos X: sus propiedades y modos de obtención. Radiografía y radioscopía. Su aplicación en medicina veterinaria. Acústica. Generalidades. Variaciones de presión de una onda sonora. Intensidad. Nivel de intensidad y sonoridad. El oído y la audición. Timbre y tono. Pulsaciones. Composición de sonidos. Estetoscopía. Fonoendoscopía: su aplicación en medicina veterinaria.

BOLILLA 9: Estado sólido. Definición y propiedades. Estado cristalino. Estado amorfo. Anisotropía. Dureza. Elasticidad. Fragilidad. Flección y erosión. Aplicaciones de los conceptos anteriores a la estructura ósea. Acción de la gravedad sobre los seres vivos. Fenómenos relacionados. Cromatografía.

BOLILLA 10: Biotermogénesis. Fuentes de energía de procedencia biológica. Metabolismo energético. Poder calorífico fisiológico. Valor calorífico del O_2 y del CO_2. Cociente respiratorio. Metabolismo basal. Fotocolorimetría. Microscopía electrónica.

BOLILLA 11: Fundamentos de óptica. Optica. Naturaleza y propagación de la luz. Generalidades. Velocidad de la luz. Leyes de la reflexión y refracción de la luz. Generalidades. Refracción a través deun prisma. Dispersión de la luz. Luz monocromática, policromática y polarizada. 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. Colorimetría.

BOLILLA 12: Soluciones reguladoras (soluciones buffers). pH sanguíneo y de distintos líquidos y especies biológicas. Métodos para su determinación. Teoría de los indicadores. Método colorimétrico con y sin el empleo de soluciones buffers. Método electrométrico. Electrodos de medida y de referencia. Circuito de medida. Ecuación de Nerst. Determinación del pH con distintos medios biológicos. Sistemas de teledetección.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS

FISICA BIOLOGICA

UNIDAD I

COMPLEMENTOS DE MATEMATICAS

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

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

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

UNIDAD II

CONSTITUCION DE LA MATERIA

Elementos y compuestos. Teoría atómica. Atomos y moléculas. Estructura del átomo. Teoría cuántica. Teoría de Bhor. Niveles de energía. Modificaciones de la 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.

Estructura nuclear. Constitución del núcleo. Isótopos estables y radioactivos. Rayos alfa, beta y gamma. Equivalencia entre masa y energía. Ley de Einstein. Métodos de deseintegración. Leyes. Unidades de radioactividad. Aparatos de medida; contador de Geiger-Müller y de centelleo. Aceleradores de partículas. Producción de radioisótopos. Aplicaciones biológicas de los radioisótopos. Radiobiología. Dosimetría.

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 las radiaciones provenientes de elementos radioactivos. Formas de protección.

UNIDAD III

ESTADO DE AGREGACION DE LA MATERIA

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.

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 fusión. Presión hidrostática e hidrodinámica. Caudal. Presión sanguínea. Factores físicos que influencian la circulación de la sangre. Disoluciones. Expresión de la concentración.

///7///

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.

Coloides. Generalidades. Clasificación. Propiedades generales de los sistemas coloidales. Diálisis y filtración. Efecto Tyndall. Sistemas dispersos, liófilos y liófobos. Movimiento browniano. Propiedades eléctricas; 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 Donna. Las proteínas plasmáticas como coloides. Punto isoeléctrico de las proteínas.

UNIDAD IV
ENERGIA: CALOR Y ELECTRICIDAD

Calor. Generalidades. Cantidad de calor y temperatura. Capacidad calórica de un sistema. Calor específico. Caloría. Cp y Cv. Ley general de la calorimetría. Calorimetría biológica. Transmisión del calor; mecanismos y aplicaciones. Termometría: escalas termométricas relativas y absolutas: su fundamento. Termómetro clínico de uso veterinario. Termómetro químico. Termocauterio. Primer y segundo principio de la termodinámica. Refrigeración: métodos de obtención de bajas temperaturas. Mezclas frigoríficas.

Electricidad. Primera y segunda Ley de Ohm. Conductividad específica y equivalente. Instrumentos de medida. Origen de la diferencia de potencial. Leyes de Faraday. Electrólisis. Electroforesis: su uso en biología. Descarga eléctrica, a través de gases enrarecidos. Rayos catódicos. Rayos X: sus propiedades y modos de obtención. Radiografía y radioscopía. Su aplicación en medicina veterinaria.
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 V
BIOELECTROGENESIS

Fenómenos bioeléctricos. Biopotenciales: métodos y técnicas de medida. Fuerzas electromotrices en el músculo y en el nervio en reposo y en actividad. "Corriente de reposo". Corriente de acción. Ondas monofásicas y difásicas, registro. Electrocardiogramas: su interpretación biofísica. Electroencefalogramas. Fuerzas electromotrices en la piel y en las glándulas.

UNIDAD VI
ACCION DE LA ELECTRICIDAD SOBRE LA MATERIA VIVA

Generalidades. Acción de la corriente eléctrica continua. Reobase y cronaxia. Acción de la corriente eléctrica alternada. Corrientes de alta frecuencia.

UNIDAD VII
MEDIO INTERNO

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

/////////////

Electrolitos fuertes y débiles. Anfolitos. Ley de acción de las masas activas y Ley de Gulberg y Waage. Constantes de disociación. Producto iónico del agua; su variación con la temperatura. pH: definición y generalidades. Notación de Soerensen. Cálculos y ejemplos. Soluciones reguladoras (soluciones buffers). pH sanguíneo y de distintos tipos y especies biológicas. Métodos para su determinación. Teoría de los indicadores. Método colorimétrico con y sin el empleo de soluciones buffers. Método electrométrico. Electrodos de medida y de referencia. Circuito de medida. Ecuación de Nerst. Determinación del pH en distintos medios biológicos.

UNIDAD VIII
FUNDAMENTOS DE OPTICA Y ACUSTICA

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

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 sonidos. Estetoscopía. Fonoendoscopía: su aplicación en medicina veterinaria.

UNIDAD ESPECIAL

- Cromatografía
- Fotocolorimetría
- Ultracentrifugación
- Microscopía electrónica
- Absorción y elución

Fundamentos y usos en medicina veterinaria

++++++++++++