

17

PROGRAMA DE BIOFISICA (1970)

- I. MAGNITUDES. Sistemas de unidades. Movimientos. Fuerza. Estática de los seres vivos. Densidad. Trabajo. Energía mecánica.
- II. ENERGIA CALORIFICA. Termometría. Cuplas termoeléctricas. Calorimetría. Calor animal. Metabolismo basal. Temperatura animal.
- III. TERMODINAMICA. Primer principio. Energía interna. Segundo principio. Entropía. Aplicación a los seres vivos. Requerimiento energético.
- IV. ESTADO SOLIDO. Isótopos. Propiedades. Elasticidad y sus leyes. Elasticidad de los tejidos. Cristales. Propiedades. Análisis por los rayos X. Métodos de transmisión, reflexión y del polvo.
- V. ESTADO LIQUIDO. Presión hidrostática. Hidrodinámica. Gasto. Circulación en los tubos. Principio de Bernoulli. Experiencia de Marcy. VISCOSIDAD. Ley de Poiseuille. Viscosimetría. Hemodinámica.
- VI. TENSION SUPERFICIAL. Causas. Medida. Capilaridad. Ley de Jurin. Estalagmometría. Tensión superficial. de líquidos biológicos. Adsorción. Isotermas de Freundlich. CROMATOGRAFIA. Cromatografía en columna y sobre papel.
- VII. ESTADO GASEOSO. Leyes de los gases. Ecuación de van der Waals. Densidad. Cinética de los gases. Mezclas gaseosas. Ley de Graham. Presión atmosférica. Estratófera. Cinturón de van Allen.
- VIII. Gases de la sangre. Intercambio de gases en los pulmones. Transporte de oxígeno. Transporte de anhídrido carbónico. Déficit de oxígeno. Transtornos en las alturas. Efectos de la hipopresión o hiperpresión.
- IX. CAMBIOS DE ESTADO. Sistemas heterogéneos. Variación. Fusión. Solidificación. Vaporización. Estado higrométrico. Licuefacción. Criobiología. Punto triple. Evaporación cutánea y pulmonar.
- X. SOLUCIONES. Propiedades coligativas. Leyes de Raoult. Constante i de Van t' Hoff. Crioscopia. Mezclas frigoríficas.
- XI. PRESION OSMOTICA. Diálisis y ósmosis. Leyes de Pfeffer y de De Vries. Ley de Van t' Hoff. Presión osmótica de las soluciones electrolíticas. Determinación por crioscopia. Electroosmosis. Presión osmótica de los líquidos orgánicos.
- XII. ELECTROSTATICA. Teoría electrónica de la electrificación de los cuerpos. Carga. Potencial. Capacidad. Unidades. Condensadores. CORRIENTE ELECTRICA. Leyes de Ohm. Ley de Kirchhoff. Puente de Wheatstone. Efecto Joule. Efectos termoeléctricos.

- XIII. ELECTROMAGNETISMO. Solenoide. Electroimán. Fuerza magnetomotriz. Reluctancia. Corriente de inducción. Alternadores y dínamos. Transformadores. Self-inducción. Impedancia. Reactancia.
- XIV. ELECTROLISIS. Leyes. Teoría de Arrhenius Debye y Hückel. Carga eléctrica de los iones. Experimento de Millikan. Ley de Ostwald. Acción de los iones sobre los tejidos. Conducción de electrolitos. Ley de Kohlrausch. Conductividad de los tejidos.
- XV. CONCENTRACION DE IONES HIDROGENO. pH. Clasificación de los electrolitos. Reguladores. Ecuación de Henderson y de Hasselbalch. Anfolitos. Punto isoclétrico. Medida del pH de la sangre. Acidosis y alcalosis.
- XVI. CORRIENTES DE ALTA FRECUENCIA. Corrientes de Hertz. Corrientes de Tesla y entretenidas. Lámparas termoiónicas. Diodo. Triodo. Ondas cortas. Semiconductores. Transistores. Conductividad de los seres vivos. Diatermia.
- XVII. EFECTO FOTOELECTRICO. Célula fotoemisiva, fotovoltaica, fotoconductiva. Fotomultiplicadores. Velocidad de fotoelectrones. Ecuación de Einstein. Aplicaciones.
- XVIII. IONIZACION DE LOS GASES. Potencial de ionización y de resonancia. Cámara de Wilson. Descarga en los gases enrarecidos. Rayos catódicos. Relación e/m. Carga del electrón. Masa del electrón. Fusil de electrones. Oscilógrafo de rayos catódicos.
- XIX. RAYOS POSITIVOS. ISOTOPOS. Espectrógrafo de masa. Isótopos: Deuterio. Tritio. Efecto empaquetamiento. Isobaros.
- XX. RAYOS X . Tubos de Crookes y de Coolidge. Propiedades de los rayos X . Rayos generales : ley de Wien. Rayos característicos: ley de Moseley. Unidad Roentgen. Efecto Compton. Radioscopia. Radiografía. BETATRON Y SINCROTON.
- XXI. ESTRUCTURA ATOMICA. Clasificación de Mendelejeff. Atomo de Rutherford. Teoría de Bohr y de la mecánica cuántica. Magnetón. ESTRUCTURA NUCLEAR. Spin. Protón. Neutrón. Positrón. Mesón. Antiprotón y antineutrón.
- XXII. RADIOACTIVIDAD. Naturaleza de los rayos Becquerel. Transmutación espontánea. Período medio de vida. Series radiactivas. Desintegración del radium. Medida de la radiactividad. Contador Geiger-Muller. Centelleo, proporcional.
- XXIII. DESINTEGRACION ARTIFICIAL. Experimento de Cockcroft y Walton. Acelerador en cascada. Ciclotrón. Sincrotrón de protones. Radiactividad artificial. Neutrones lentos. Fisión del uranio. Pila o reactor de uranio. Bomba atómica. Bomba de hidrógeno. Elementos transuránicos.

- XXIV. ISOTOPOS. Medida. Experimentación biológica. Estudios de permeabilidad, tiempo de circulación. Velocidad de penetración en las células. Metabolismo. Isótopos más importantes en biología. Tritio, C, P, Na, K, etc.
- XXV. ACCIONES BIOLÓGICAS DE LAS RADIACIONES! Rayos gamma y X. Enfermedad de las radiaciones. Efectos biológicos y morfológicos. Efectos sobre los japoneses. Protección.
- XXVI. RAYOS COSMICOS. Métodos de estudio. Efectos latitud este-oeste y altitud. Rayos primarios y secundarios. El positrón. Mesones. Efectos biológicos.
- XXVII. ENERGIA OPTICA. Teorías de la luz. Teoría de De Broglie. Propiedades. Difracción. Interferencia. Lentes. Clasificación. Poder dióptrico. Formación de imágenes. Fórmulas. Defectos.
- XXVIII. ESPECTROSCOPIA. Prismas acromáticos y visión directa. Espectroscopía, espectrografía y espectrofotometría. Espectro de emisión y de absorción. Espectro del hidrógeno. Espectro de absorción de la sangre. Efectos Doppler, Zeeman y Stark. Estructura fina e hiperfina.
- XXIX. POLARIZACION DE LA LUZ. Polarización por reflexión. Ley de Brewster. Pilas de vidrio. Doble refracción. Nicol. Polaroids. Polarímetros. Leyes de Biot. Dispersión rotatoria. Efectos Faraday y Kerr.
- XXX. TERMORRADIACION. LUMINISCENCIA. FOTOQUIMICA. Termorradiación: Ley de Kirchhoff. Cuerpo negro. Ley de Stefan-Boltzmann. Ley de Wien. Luminescencia, Fluorescencia. Luz negra. Efecto Raman. Fosforescencia. Quimioluminiscencia. Fotoquímica: Leyes. Fotografía. Ejemplos biológicos.
- XXXI. FOTOMETRIA. Unidades. Flujo. Lumen. Iluminación. Fotómetros. Leyes de Lambert-Beer. Fotocolorimetría. Espectrofotocolorimetría.
- XXXII. RAYOS INFRARROJOS, VISIBLES Y ULTRAVIOLETAS! Rayos infrarrojos. Rayos Laser. Acciones biológicas de los rayos ultravioletas. Acciones sobre la piel. Fotosensibilidad. Alteraciones sobre la piel y los ojos.
- XXXIII. VISION. Sistema diótrico del ojo. Ojo reducido. Vicios de refracción. Retina. Función de los conos y bastones. Campo visual. Agudeza visual. Visión binocular. Sentido luminoso. Umbral diferencial. Visión del color. Fotoquímica y visión.
- XXXIV. MICROSCOPIO. Simple y compuesto. Objetivos. Apertura numérica. Microscopio de fase. Ultramicroscopio. Microscopio electrónico.
- XXXV. COLOIDES. Diálisis. Sistemas dispersos. Determinación del tamaño de las micelas. Ultracentrífuga. Preparación de las soluciones coloidales. Propiedades. Estabilidad. Fenómeno de Tyndall. Presión osmótica y oncótica. Coloides liófilos y liófilos. Acción protectora. Equilibrio Donnan.

- XXXVI. ACUSTICA. Producción de sonido. Propagación y velocidad. Reflexión, refracción e interferencia. Intensidad. Decibel. Altura. Resonancia. Efecto Doppler. Timbre. Escala musical. Análisis de los sonidos. Fonocik. Oscilógrafos de rayos catódicos. Cine sonora. Cintas magnéticas.
- XXXVII. AUDICION. Oído externo, medio e interno. Transmisión del sonido. Audiometría. Fenómeno de Weber-Bray. Coolea microfónica. Teorías de la audición.
- XXXVIII. FONACION. La voz. La palabra. Propiedades de la voz. Métodos de estudio de la palabra. Exámen electroaúctico.
- XXXIX. ULTRASONIDOS. Producción: magnetocostricción, piezoelectricidad. Efectos biológicos.
- XL. MUSCULO. Estructura. Excitación eléctrica. Cronaxia. Fenómenos mecánicos de la contracción. Fenómenos eléctricos y térmicos. Trabajo muscular.
- XLI. NERVIO. Excitabilidad. Impulso nervioso. Conductividad. Velocidad del impulso. Cambios eléctricos y térmicos. Fatiga. Acondación. Electrotono. Leyes de Pflüger. Potencial bieléctrico. Transmisión neuromuscular.
- XLII. ELECTROENCEFALOGRAFIA. Métodos de registro. Modificaciones de las ondas cerebrales. Epilepsia. Lesiones cerebrales.
- XLIII. REGISTRO DE LA ACTIVIDAD CARDIACA. Curvas de presión de las cavidades. Registro del pulso arterial y venoso. Fonocardiograma. Electrocardiograma.