

Facultad de Medicina

Universidad de Granada



Programa Oficial –Plan de estudios1974- válido con el sello del Departamento o de la Facultad
BIOFISICA

ASIGNATURA: BIOFISICA
CURSO: PRIMERO

PROGRAMA TEÓRICO

- 1.- Introducción. La biofísica y los seres vivos. Conceptos y objetivos de la Biofísica. Los seres vivos como sistemas materiales. Bibliografía.
- 2.- Principios de bioenergética. Termodinámica de los seres vivos. Sistemas termodinámicos. Conservación de la energía interna Entalpia. Ley de Hess. Segundo Principio de la termodinámica. Entropía. Tercer principio de la termodinámica. Termoquímica. Energía libre estándar.
- 3.- Mecanismos de las reacciones. Orden de la reacción. Factores que afectan a la constante k. Energía de activación. Catalizadores. Equilibrios químicos. Ley de acción de masas. Variación de energía libre. Desplazamiento de equilibrios con temperatura y presión. Sistemas cerrados y abiertos o equilibrios fluidos.
- 4.- Isótopos radioactivos y su utilización en medicina. Concepto de isótopo. Estabilidad nuclear. Isótopos radioactivos: Propiedades. Tipos de partículas. Estudio cuantitativo de la radioactividad: Constante de desintegración. Periodo de semidesintegración. Vida media. Unidades. Efectos biológicos de las radiaciones. Utilización de las radiaciones en medicina.
- 5.- Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Radicales libres. Producción de radicales libres en los sistemas biológicos. Sistemas de protección frente a los radicales libres. Alteraciones biológicas inducidas por los radicales libres.
- 6.- Propiedades de los líquidos. Vaporización. Presión de vapor de un líquido. Evaporación. Ebullición. Solidificación. Fenómenos de superficie. Capilaridad. Miscibilidad de los líquidos.
- 7.- Integración gas-líquido. Solubilidad. Ley de Henry. Absorción y Adsorción. Difusión.
- 9.- El agua. Introducción. Estructura molecular del agua. Asimetría de la molécula del agua. Enlaces de hidrógenos. Asociación de las moléculas de agua. Ionización del agua. Propiedades fisicoquímicas del agua. Propiedades disolventes del agua. Estados del agua en el organismo. Compartimentos acuosos del organismo.
- 10.- Disoluciones y mezclas. Formas de expresar la concentración. Mezclas y disoluciones. Componentes de una disolución. Mezclas groseras, disoluciones coloidales y disoluciones verdaderas. Formas de expresar la composición de las disoluciones. Solubilidad. Factores que influyen en la velocidad de disolución. Variación de la solubilidad con la temperatura. Curvas de solubilidad. Ley de reparto.
- 11.- Propiedades de las disoluciones. Presión osmótica. Propiedades de las disoluciones verdaderas. Presión de vapor. Presión de vapor en las disoluciones. Ley de Raoult. Puntos de congelación en las disoluciones. Puntos de ebullición en las disoluciones de solutos no volátiles. Presión osmótica. Presión osmótica de los líquidos orgánicos.
- 12.- Electrolitos. Disolución electrolítica. Leyes de Faraday. Conductividad eléctrica de las disoluciones electrolíticas Teoría de Arrhenius de la disolución electrolítica. Grado de disolución iónica. Movilidad iónica. Electroforesis. Actividad y concentración. Propiedades coligativas de los electrolitos Concentración osmolal.

Facultad de Medicina

Universidad de Granada

Programa Oficial –Plan de estudios1974- válido con el sello del Departamento o de la Facultad
BIOFISICA

13.- Concepto de pH. Ácidos, bases y sales. Generalidades. Fuerza relativa de ácidos y bases. Constante de ionización. Hidrólisis. Anfóteros. Punto isoeléctrico. Forma de expresar la concentración de los electrolitos. Neutralización. Media del pH.

14.- Regulación del equilibrio ácido-base. Amortiguadores. Introducción. Amortiguadores. Propiedades de los amortiguadores. Eficacia de los amortiguadores. Amortiguadores fisiológicos: Extracelulares. Intracelulares. El hueso.

15.- Regulación del pH en el organismo. Mecanismos renales. Concepto de acidosis y alcalosis. Acidosis respiratoria y metabólica. Alcalosis respiratoria y metabólica.

16.- Disoluciones coloidales. Presión osmótica de los coloides. Equilibrio de membrana. Hidrólisis de membrana. Disoluciones Coloidales. Propiedades de las disoluciones coloidales. Clasificación de las disoluciones coloidales según sus propiedades. Mecanismo de la hidratación de coloides. Coloides protectores. Presión osmótica de los coloides. Equilibrios de membrana de Donnan. Hidrólisis de Membrana.

17.- Transporte a través de la membrana celular. Descripción y características. Tipos. Transporte pasivo y facilitado. Transporte activo primario y secundario.

18.- Comunicación intercelular. Sistema nervioso, Endocrino y paracrino.

19.- Receptores celulares. Tipos: acoplados a canal y a proteínas G. Receptores Tirosinkinasa. Proteinkinasa.

20.- Membranas excitables. Bases iónicas del potencial de membrana. Potencial de reposo. Ecuación de Nernst.

21.- Potencial de acción. Ley del todo o nada. Umbral. Curva intensidad/duración. Periodo refractario. Potenciales locales PEPS y PIPS.

22.- Propagación del impulso nervioso. Mecanismos y tipos de conducción del impulso nervioso. Factores que determinan la velocidad de conducción. Acomodación.

23.- El nervio. Propiedades funcionales del nervio. Potencial de acción compuesto. Clasificación funcional de las fibras nerviosas.

24.- La sinapsis. Aspectos generales estructurales y funcionales de la sinapsis. Sinapsis eléctricas. Sinapsis químicas. Transmisión sináptica excitatoria e inhibitoria. Inhibición presináptica. Integración de las sinapsis nerviosas.

25.- Neurotransmisores. Concepto de neurotransmisor. Características generales de los neurotransmisores. acetil-colina. Aminas. Aminoácidos. Síntesis, liberación e interacción con los receptores específicos. Acciones. Degradación.

26.- Neuromoduladores. Concepto y mecanismo de acción. Neuromoduladores más conocidos.

27.- El músculo. Bases moleculares de la contracción muscular. Tipos de fibras musculares. Músculo esquelético. Estructura molecular del músculo esquelético. Mecanismos de contracción muscular. Modelo de los filamentos deslizantes. Fuentes de energía para la contracción muscular.

28.- Control nervioso de la contracción muscular. Fibra motora. Acoplamiento excitación contracción. Unidad motora. Mecanismo de relajación. Sumación de la contracción muscular.

Facultad de Medicina

Universidad de Granada

Programa Oficial –Plan de estudios1974- válido con el sello del Departamento o de la Facultad
BIOFISICA

29.-Biomecanica. Fuerzas interiores y exteriores. Ley de Hooke. Tensores. Elasticidad por tracción. Elasticidad por flexión. Cizalladura y torsión. Resistencia de materiales en el hueso. Propiedades elásticas de los músculos.

30.- Músculo liso. Proceso contractil en el músculo liso. Potenciales de acción y de membrana en el músculo liso. Sustancias transmisoras. Papel de las hormonas. Características mecánicas.

31.- La fibra cardiaca. El músculo cardíaco como sincitio funcional. Principio del todo o nada aplicado al corazón. Potenciales de acción y período refractario en el músculo cardíaco. Acoplamiento excitación-contracción. Relajación. Duración de la contracción.

32.- El cuerpo humano como medio conductor. Introducción al cálculo vectorial. Concepto de dipolo eléctrico. Concepto de ECG. El organismo como conductor. Despolarización y repolarización cardíaca, vectores resultantes. Derivaciones de Einthoven. Derivaciones monopolares. Origen de las ondas en las diferentes derivaciones. Cálculo del eje eléctrico EEG.

33.- Fundamentos de hidrodinámica. Líquidos reales e ideales. Línea de corriente. Vena líquida, régimen estacionario. Caudal. Viscosidad.

34.- Mecánica circulatoria. Lecho circulatorio. Propiedades hidrostáticas. Leyes generales de la circulación. Papel de los vasos sanguíneos. Presión sanguínea y tensión de la pared vascular. Fenómenos periódicos. Dinámica cardíaca.

35.- Hemodinámica. Presiones en el sistema arterial. Presiones en sistema venoso. Hemodinámica capilar. Fuerzas de Starling.

36.- Biofísica de la respiración. Introducción. Fenómenos elásticos y de superficie en la función respiratoria. Volúmenes y capacidades pulmonares. Resistencia. Difusión gaseosa en pulmón. Gradientes de presión. Membrana respiratoria. Difusión de O₂ y CO₂. Efectos de altas y bajas presiones en la respiración.

37.- Termorregulación. Generalidades. Temperatura del cuerpo. Termogénesis. Termolisis: conducción, convección, radiación y evaporación. Mecanismos de regulación

38.- Biofísica de la audición. Fundamentos físicos de la percepción del sonido. Mecanismos de la audición. Características del sentido del oído. Audición biauricular. La voz humana. Factores psicofísicos en la medida del sonido.

38.- Biofísica de la visión. Naturaleza de la luz. Absorción de la luz. Espectroscopia. El ojo como sistema óptico. Visión de la figura plana. Visión de relieve. Fotoquímica de la visión. Visión de la luz. Visión de los colores.