

**TEMARIO PARA EL CONCURSO DE AYUDANTE DEL DEPTO. DE BIOFÍSICA**

**PRUEBA ESCRITA**

**Módulo 1. Temas generales**

1. Funciones matemáticas de aplicación frecuente en Biología. Ejemplos y análisis.
2. Probabilidad. Variables Aleatorias. Distribución y Densidad de Probabilidad. Distribuciones estadísticas más importantes en Biología y Medicina. Modelos y aplicaciones
3. Bases fisicoquímicas de los sistemas biológicos. Principios de la Termodinámica. Equilibrio, desequilibrio y estado estacionario. Cinética química.

**Módulo 2. Temas de Biología celular.**

4. Compartimientos biológicos. Mecanismos de transporte en las membranas celulares. Ley de Fick. Potencial electroquímico. Ley de Nernst. Ósmosis. Potencial de reposo. Canales iónicos.
5. Proliferación celular y su modificación por agentes del entorno. Curvas de crecimiento. Modificaciones cinéticas por agentes físicos y químicos. Curvas de sobrevida. Análisis, modelos cuantitativos y parámetros.
6. Estabilidad genómica. Efecto de las radiaciones a nivel atómico, molecular y celular. Mecanismos de reparación del ADN. Métodos de estudio. Mutagénesis. Modelos cuantitativos. Importancia biomédica. Regulación y control del ciclo y de la muerte celular.

**Módulo 3. Temas de Biología Tisular**

7. Circulo equivalente de la membrana celular. Excitabilidad. Corrientes iónicas. Potencial de acción.
8. Músculo estriado. Aspectos estructurales. Bases moleculares de la contracción muscular y su regulación. Ciclo de Lymn – Taylor.
9. Mecánica muscular. Tipos de contracción. Diagrama tensión – longitud. Ley de Hill . Acoplamiento excitación – contracción en el músculo estriado. Músculo liso.

#### **Módulo 4. Temas de Cardiovascular y Respiratorio**

10. Potencial de acción cardíaco. Bases Físicas del electrocardiograma.
11. Bases físicas de la hemodinámica.
12. Bases físicas de la función respiratoria.

#### **Modulo 5. Temas de Neurobiología y Biofísica del Aparato Locomotor.**

13. Aspectos Biofísicos de la Visión y de la Audición. Formación de imágenes. Sistemas dióptricos centrados. Transducción a nivel de la retina. Propiedades físicas del sonido. Magnitudes y métodos de estudio de la audición. Transmisión y transducción.
14. Biofísica de la Locomoción. Conceptos básicos de Biomecánica estática y dinámica corporal.

#### **Módulo 6. Efectos de las radiaciones a nivel de sistemas biológicos.**

15. Fuentes y Naturaleza de las radiaciones. Interacción de las radiaciones con la materia. Leyes de absorción y de las distancias. Métodos de estudio. Nociones sobre dosimetría de las radiaciones ionizantes. Aplicaciones en las ciencias biomédicas.
16. Efectos estocásticos y no estocásticos de las radiaciones ionizantes sobre mamíferos. Efectos agudos y tardíos de la irradiación. Carcinogénesis radioinducida: modelos. Radiosensibilidad a nivel tisular y de sistemas. Eficacia biológica relativa y transferencia lineal de energía. Radioprotección. Magnitudes y normativa.

#### **PRUEBA PRACTICA**

Curvas de distribución y de densidad de Probabilidad. Aplicaciones.  
Modelo eléctrico de la membrana celular.  
Propiedades del músculo esquelético.  
Actividad eléctrica del miocardio . Modelo del dipolo.  
Electrocardiografía. Registro y Análisis.  
Crecimiento de poblaciones celulares en distintas condiciones. Modelos.

**APROBADO POR EL CONSEJO DE LA FACULTAD DE MEDICINA DE  
FECHA 14.05.03 N° 22, EXP 30598/03**