

PROGRAMA DE “FÍSICA DE LOS PROCESOS BIOLÓGICOS”

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN.

- La relación de la Física y la Biología.
- Análisis dimensional.
- Leyes de escala.
- Vectores.

UNIDAD 2. BIOMECÁNICA.

CAPÍTULO 2

FUERZA Y ESTABILIDAD. ESTÁTICA.

- Fuerzas y Momentos.
- Equilibrio translacional y rotacional.
- Palancas en el sistema óseo-muscular.

CAPÍTULO 3

MECÁNICA MUSCULAR.

- Trabajo y Energía. Potencia.
- Elasticidad. Ley de Hooke.
- Propiedades del músculo.
- Diagrama de la tensión-deformación muscular.
- Energética muscular.

UNIDAD 3. FLUIDOS. FENÓMENOS DE TRANSPORTE.

CAPÍTULO 4

FENÓMENOS SUPERFICIALES.

- Tensión superficial. Ley de Laplace.
- Ángulo de contacto y capilaridad.
- Ejemplos biológicos.

CAPÍTULO 5

FLUIDOS Y HEMODINÁMICA.

- Densidad y presión.
- Principio de Arquímedes
- Ejemplos biológicos de la hidrostática.
- Ecuación de continuidad.
- Ecuación de Bernoulli.
- Viscosidad.
- Ley de Poiseuille.
- Circulación sanguínea.

CAPÍTULO 6

DIFUSIÓN Y ÓSMOSIS.

- Flujo.
- Leyes de Fick. Distancia cuadrática media.
- Ósmosis. Presión osmótica.
- Intercambio transcapilar de sustancias.

UNIDAD 4. BIOELECTRICIDAD.

CAPÍTULO 7

CAMPO ELÉCTRICO Y CORRIENTE ELÉCTRICA.

- Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Potencial eléctrico.
- Dipolos eléctricos.
- Condensadores.
- Intensidad de corriente. Resistencia. Ley de Ohm.
- Propiedades eléctricas de las membranas.

CAPÍTULO 8

CONDUCCIÓN NERVIOSA.

- Equilibrio iónico en membranas biológicas. Ecuación de Nernst.
- Transporte de iones a través de la membrana.
- El potencial de acción.
- Transmisión del potencial de acción.