



ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL
PROGRAMA DE ESTUDIOS POR ASIGNATURA PEA
Versión 13.4.1

Contenidos de la asignatura:

Capítulo 1: INTRODUCCIÓN.

- 1,1 Niveles de organización en biología.
- 1,2 Física y Biología.
- 1,3 Biofísica y Física Biológica
- 1,4 Estructura y complejidad de los Sistemas Biológicos

Capítulo 2: BIOMOLÉCULAS

- 2,1 Grupos principales de biomoléculas
- 2,2 Fuerzas intermoleculares
- 2,3 Métodos experimentales para el estudio de biomoléculas.
- 2,4 Conformaciones espaciales de proteínas y ácidos nucleicos
- 2,5 Procesos dinámicos en biomoléculas

Capítulo 3: CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS DE LOS SISTEMAS BIOLÓGICOS.

- 3,1 Leyes de la termodinámica.
- 3,2 Energía, entropía y vida
- 3,3 Equilibrio químico en procesos biológicos
- 3,4 Información y biología

Capítulo 4: MEMBRANAS BIOLÓGICAS.

- 4,1 Estructura de las membranas biológicas
- 4,2 Propiedades conformativas de las membranas
- 4,3 Procesos de transporte en membranas
- 4,4 Transporte de partículas cargadas a través de la membranas

Capítulo 5: IMPULSO NERVIOSO.

- 4,1 Potencial de acción en células nerviosas
- 4,2 Modelo de Hodgkin-Huxley
- 4,3 Generación del impulso nervioso
- 4,4 Canales iónicos
- 4,4 Transmisión sináptica

Capítulo 6: BIOENERGÉTICA

- 2,1 Respiración celular
- 2,2 Colección de energía en bacterias fotosintéticas
- 2,3 Fotosíntesis en plantas

Capítulo 7: PROCESOS CUÁNTICOS EN BIOLOGÍA

- 3,1 Mecanismo de la visión
- 3,2 Navegación magnética en las aves

Capítulo 8: PROBLEMAS ACTUALES EN BIOFÍSICA

- 4,1 Plegado proteínico
- 4,2 Caracterización de bionanomáquinas
- 4,1 Fenómenos emergentes en biología

Prácticas de laboratorio / Ejercicios:

1. Estructura de biomoléculas
2. Dinámica molecular en la mioglobina
3. Equilibrio iónico en membranas
4. Simulador de actividad neuronal
5. Electrocardiogramas y miogramas
6. Rendimiento cuántico en fotosíntesis

Bibliografía básica

1. Glaser, R. "Biophysics: An introduction". Springer-Verlag. 2010.
2. Nordlund, T.M. "Quantitative Understanding of Biosystems: An Introduction to Biophysics". Taylor and Francis Group. 2011.

Bibliografía complementaria

1. Phillips, R. Kondev, J & Theriot, J. "Physical Biology of the Cell". Garland Science, 2008.