



Universidad de Sonora
División de Ciencia Exactas y Naturales
Departamento de Física
Licenciatura en Física

Biofísica

Eje formativo:	Especializante		
Requisitos:	Termodinámica clásica		
Carácter:	Optativo		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	3	0	2
Créditos:	08		
Servicio del:	Departamento de		
	Física		

1. Introducción

La Biofísica es una disciplina que describe fenómenos biológicos con herramientas de la Física. En este curso se analizarán resultados obtenidos con métodos teóricos y/o con técnicas experimentales aplicados a sistemas como membranas, proteínas, ADN, etc. Se pretende que este curso brinde un panorama que permita conocer las temáticas actuales de investigación en el área.

2. Objetivo general

En esta signatura el estudiante conocerá los conceptos básicos y logrará contar con una visión general del campo de la Biofísica contemporánea.

3. Objetivos específicos

Al final del curso el estudiante

- reconocerá las partes fundamentales de las células biológicas.
- reconocerá los grupos químicos o moléculas que forman las membranas, el citoesqueleto, las proteínas y el ADN.
- conocerá técnicas experimentales y modelos teóricos utilizados para estudiar las componentes fundamentales de la célula.

4. Temario

- I. **Introducción.** Las partes de la célula. Nociones de bioquímica y fisicoquímica. Interacciones intermoleculares.
- II. **Membranas Biológicas.** El efecto hidrofóbico. Moléculas que forman membranas. Diagramas de fase. Técnicas experimentales utilizadas para el estudio de membranas: microscopía óptica, calorimetría, dispersión de radiación, medición de coeficientes de difusión, microscopía electrónica, etc. Propiedades físicas de membranas. Termodinámica de membranas. Aplicaciones.
- III. **Propiedades del citoesqueleto.** Estructura del citoesqueleto. Filamentos de actina. Movilidad muscular y celular. Filamentos de tubulina. Movilidad bacteriana. Mitosis. Técnicas experimentales utilizadas para estudiar filamentos individuales del citoesqueleto: pinzas ópticas y microscopía de fuerza atómica. Modelos teóricos.
- IV. **Biopolímeros.** Estructura y función de proteínas. El problema del plegamiento de proteínas. Estructura y función de los ácidos nucleicos: ADN y ARN. Técnicas de micromanipulación de moléculas individuales. Modelos teóricos.

5. Estrategias didácticas

Se recomienda que las actividades del proceso de enseñanza-aprendizaje del curso se clasifiquen en los siguientes grupos:

- Exposición de parte del maestro
- Exposición de parte de los alumnos
- Lectura comentada de artículos de investigación en el área

6. Estrategias para la evaluación

Se sugiere que, como parte de la evaluación del curso, se considere que de la calificación final un 70% corresponda a la teoría, mientras que el 30% restante corresponde al laboratorio, siendo necesario aprobar tanto la teoría como el laboratorio para poder acreditar el curso.

7. Bibliografía

La bibliografía sugerida para este curso incluye:

- I. Biophysics. An Introduction, Rodney Cotterill, Wiley, 2002.
- II. Methods in Modern Biophysics, B. Nölting, Springer, 2003.
- III. Molecular Cell Biology, Harvey Lodish et al, Freeman, 2000
- IV. Intermolecular and Surface Forces, Jacob Israelachvilli, Academic Press, 1992.

8. Perfil docente

El profesor que imparte esta materia deberá poseer una formación sólida en Física, tener experiencia en Biofísica y poseer conocimientos de Biología y Química.