



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.