



LINEA: BIOFÍSICA

MATERIA: INTRODUCCIÓN A LA BIOFÍSICA

DATOS GENERALES:

Descripción:	Este curso tiene como objetivo dar una introducción a la materia de biofísica. Dirigido a estudiantes de física de 2-3 año o a estudiantes de biología interesados en conocer los fundamentos teóricos y matemáticos de la física de la célula y membrana celular. Repasaremos principios de la física fundamental que son aplicados a problemas actuales de la biofísica y aprenderemos aspectos básicos de la biología celular
Seriación y Correlación:	Subsecuentes: Termodinámica
	Consecuentes:
Objetivo:	
Objetivos específicos:	
Horas totales del curso:	(72+24) horas presenciales + (56) horas de autoestudio= 152 hrs.
Créditos:	9 Créditos

Líneas de investigación:	
Autores o Revisores:	
Fecha de actualización por academia:	
Sinopsis de la revisión y/o actualización:	

REVISIONES Y ACTUALIZACIONES:

PERFIL DESEABLE DEL DOCENTE:

Disciplina profesional:	Doctorado en Ciencias
-------------------------	-----------------------



Experiencia docente:	Experiencia profesional docente mínima de dos años
----------------------	--

ÍNDICE TEMÁTICO:

TEMA:	
La célula	La diversidad de la célula. Las moléculas de la célula. El trabajo en la célula. La célula y sus partes. Fundamentos químicos de la célula. La arquitectura de la célula. Termodinámica de la célula.
La física de la célula	Modelos físicos en la biología. Modelos cuantitativos y modelos



	ideales. Escalas espaciales y temporales
Equilibrio mecánico y químico en la célula	Energía y vida de la célula, Fuerzas térmicas y deterministas en la célula. Sistemas biológicos como minimizadores de energía. Modelos en equilibrio y fuera de equilibrio. Configuraciones energéticas. Estructuras y energía libre
Termodinámica celular	Las herramientas de la mecánica estadística. La distribución de Boltzmann. Energía promedio de un gas ideal. Energía libre de diluciones ideales. Presión osmótica y el resorte entrópico. Ley de masa y acción. Aplicaciones del cálculo de equilibrio
Estados de dos sistemas	De canales iónicos a sistemas cooperativos. Macromoléculas con estados múltiples. Variables de estado que describen un enlace. La distribución de Gibbs. Enlaces simples. Estudio de la hemoglobina como un caso de cooperativismo
La estructura de macromoléculas y caminos azarosos	Descripción determinista vs estadística. Como describir un polímero. ¿Qué tan grande es un genoma? La geografía de cromosomas. El DNA. Mecánica de moléculas simples. Proteínas y camino azaroso. Moléculas hidrofóbicas
Electrostática de soluciones	La física del agua. La carga de proteínas y DNA. La noción de apantallado. La ecuación de Poisson-Boltzmann. Virus y esferas cargadas.

BIBLIOGRAFIA

Principal:	1. R. Phillips. J. Kondev. J. Theriot , “Physical biology of cell”, Garland science 2009. 2. P. Nelson, “Biological Physics. Energy, Information, Life”, Freeman, 2009. 3. Lodish, Berk, Kaiser, Krieger, Scott, Bretscher, Ploegh, Matsudaira, “Molecular cell Biology”, Freeman, 2007
Enlaces digitales:	
Complementaria:	



PLANEACIÓN EDUCACIONAL:

Competencias generales:	1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. 2. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 3. Capacidad de comunicación oral y escrita. 4. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. 5. Capacidad de investigación. 6. Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente. 7. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas. 8. Capacidad crítica y autocrítica. 9. Capacidad para actuar en nuevas situaciones. 10. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. 11. Habilidad para trabajar en forma autónoma. 12. Compromiso ético.
-------------------------	--



Competencias específicas:

1. Plantear analizar y resolver problemas físicos y de la biología celular mediante la utilización de métodos analíticos.
2. Identificar los elementos esenciales de una situación compleja, realizar las aproximaciones necesarias y construir modelos simplificados que la describan para comprender su comportamiento en otras condiciones.
3. Construir y desarrollar argumentaciones validas, identificando hipótesis y conclusiones. | MAPA CURRICULAR 188
4. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos fundamentales y principios de la física y biología clásica.
5. Desarrollar una percepción clara de que situaciones aparentemente diversas muestran analogías que permiten la utilización de soluciones conocidas a problemas nuevos.
6. Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia social de solidaridad, justicia y respeto por el medio ambiente.
7. Demostrar hábitos de trabajo necesario para el desarrollo de la profesión tales como el trabajo en equipo, el rigor científico, el autoaprendizaje y la persistencia.
8. Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
9. Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje oral y escrito ante sus pares, y en situaciones de enseñanza y divulgación.
10. Demostrar disposición para enfrentar nuevos problemas en otros campos, utilizando sus habilidades específicas.
11. Plantear, analizar, y resolver problemas de la física aplicada a la célula mediante la utilización de métodos analíticos.
12. Demostrar una comprensión profunda de los conceptos de la biología celular.

CONTRIBUCIÓN AL PERFIL DE EGRESO:

CONOCIMIENTO:	HABILIDADES:	VALORES:
	.	

ESTRATEGIAS PEDAGÓGICAS:

Estrategias de enseñanza:	Estrategias de aprendizaje:



PROPUESTA DE CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Criterio de evaluación:	Porcentaje:
Exámenes parciales Tareas Exposiciones Participación en clase Asistencia Proyecto	