



Ciclo Lectivo: 2015

Espacio: FÍSICA BIOLÓGICA

Formato: Asignatura anual

Profesor: Ing. Antonia Magdalena Baños

Carrera: Profesorado de Educación Secundaria en Biología

Curso: 2 año

Carga Horaria: 4hs

Horas presenciales: 3hs

Horas de gestión curricular: 1hs

1. Fundamentación de la Propuesta. Marco teórico

Este espacio, la Física Biológica, constituye una nueva frontera para la ciencia actual. Se ocupa de la interacción entre las leyes que gobiernan los constituyentes de los sistemas biológicos y el desarrollo del diseño del mismo. Este campo representa una fertilización mutua de ideas y métodos de la biología y la bioquímica, por una parte, y de la física de sistemas complejos por otra. Esa frontera es el estudio de sistemas complejos, en la que el estudio de sistemas biológicos constituye evidentemente un eje central. No cabe duda que la biología es una ciencia que se encuentra en un período de avances asombrosos, sobre todo en lo que se refiere a su capacidad de generar nuevos datos relevantes sobre los procesos que se producen en la materia viva, en una escala que va desde la molécula hasta un organismo completo.

La Física Biológica abarca el estudio de mecanismos físicos fundamentales, y presta especial atención a cómo el genoma de un organismo codifica toda una panoplia impresionante de estructuras y procesos dinámicos, todos ellos al servicio de la supervivencia evolutiva.

2. Requisitos exigidos para acceder al cursado del espacio

Para acceder al cursado de esta asignatura deberá haber acreditado:

Práctica de Lectura, Escritura y Oralidad.

Promoción de la Salud

Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Y deberá haber regularizado Matemáticas

3. Competencias a desarrollar

Comprender e interpretar las leyes y los principios de la Física que rigen los comportamientos de sistemas biológicos.

Distinguir las manifestaciones y transformaciones de los procesos naturales y artificiales

Reconocer la importancia de los modelos físicos para interpretar fenómenos y procesos biológicos y el carácter provisorio de los mismos, característica resultante del avance de los conocimientos científico. Predecir fenómenos o resultados naturales a partir de modelos.

4. Contenidos Conceptuales

Unidad N° 1: Termodinámica de los seres vivos. Concepto de los sistemas termodinámico. Variables. Transformaciones reversibles e irreversibles. Entropía y vida. Introducción a los sistemas abiertos. El ser vivo como sistema termodinámico. Diferencia entre calor y temperatura. Termómetros. Temperatura animal, valores normales en las distintas especies. Transiciones de fases y calor latente. Poder calorífico. Poder calórico fisiológico. Valor calórico del oxígeno y del dióxido de carbono. Cociente respiratorio. Concepto de Metabolismo Basal. Fundamentos físicos y químicos Termogénesis y Termólisis. Pérdida de calor en animales de sangre y tasa del metabolismo basal.

Unidad N° 2: Soluciones electrolíticas y no electrolíticas Concepto de osmolaridad. Soluciones hipo, hiper e isosmóticas. Solutos. Tonicidad. La distribución de solutos y agua entre la célula y el medio.



Equilibrio salino el riñón en la regulación del equilibrio salino. Osmosis. Presiones osmóticas Presión osmótica de líquidos orgánicos. Propiedades. Coloides.

Unidad N° 3: Membrana Celular y transporte Membranas impermeables, permeables y semipermeables. Lípidos y proteínas de membrana. Importancia de los iones en los seres vivos. Equilibrio intra/extracelular. Consecuencias eléctricas. Mecanismos de transporte a través de la membrana biológica. Concepto de Homeostasis Osmoregulación. Potencial de membrana. La bomba sodio-potasio. Transporte Nociones de receptores celulares, intracelulares y de membrana. Mensajeros químicos.

Unidad N° 4: Bioelectricidad Algunas nociones de electro física de la fibra nerviosa. Propiedades eléctricas y magnéticas de la materia. **Biofísica de los músculos** Aproximaciones a la mecánica del músculo. Interpretaciones. Neurotransmisores. Principios. Palanca y cuerpo humano. **Radiología:** características de las radiaciones. Efectos biológicos. Aplicaciones biológicas. Modelo atómico cuántico.

Unidad N° 5 : Bioacustica Sonido y ondas. Ondas sonoras y el oído humano. Radiación y energía radiante.

Fotosíntesis. Instrumentos de medición. Instrumentos de la medicina que se apoyan en principios físicos (rayos X, ultrasonido, RMN).

Unidad N° 6: Modelo Ondulatorios Fotobiología. Biofísica de la visión humana. Biofísica de la visión en otras especies. Modelos para interpretar los fenómenos luminosos: modelo corpuscular, modelo ondulatorio, modelo onda – partícula.

Unidad N° 7: Biofísica de los fluidos Principios básicos de la mecánica de los fluidos para interpretar fenómenos fisiológicos de plantas y animales

5 –Contenidos Procedí mentales

Organizar la información de diferentes fuentes y seleccionar los datos apropiados.
Poder seleccionar diferentes medios para la comunicación de la información
Resolución de problemas diversos, que involucren los contenidos desarrollados
Realización de experiencias sencillas en laboratorio, que permitan comprender los contenidos conceptuales

6- Contenidos Actitudinales

Adquirir hábitos que favorezcan la responsabilidad y el compromiso para un efectivo aprendizaje.
Actitud reflexiva ante la información.
Responsabilidad en el trabajo en equipo; en la elaboración y presentación de los trabajos individuales y grupales.

7- Metodología de trabajo.

Trabajos prácticos grupales e individuales
Trabajos prácticos en laboratorio, comunicación oral de información, estrategias y resultados.
Elaboración y resolución de guías de estudio.

8 -Condiciones de Regularidad

Tener el porcentaje mínimo de asistencia establecido por la reglamentación institucional en vigencia.
Entregar en tiempo y forma los trabajos asignados, sean estos individuales o grupales. (Estipulado en forma conjunta entre alumnos y profesor).
Aprobar los trabajos prácticos de laboratorio.
Aprobar los exámenes parciales (o su correspondiente recuperatorio), con un mínimo del 60%.

9-Acreditación



I.E.S. N° T-004 "Normal Superior Gral. T. de Luzuriaga"

Para poder acreditar esta asignatura deberá haber acreditado Física General
A la hora de presentarse a la instancia de acreditación, la misma se hará sobre el programa completo tal como lo prevé la reglamentación vigente y en forma oral.

10- Bibliografía

✓ Obligatoria	✓ Sugerida
<p>Biological Physics. Energy, Information, Life. W. H. Freeman and Company, New York and Basingstoke <i>Versión española por</i> Prof. Dr. David Jou Mirabent EDITORIAL REVERTÉ, S. A. Barcelona. ESPAÑA 2004</p> <p>González Ibeas J... Introducción a La Física y biofísica .Ed Alambra</p> <p>Apuntes de la cátedra</p>	<p>Liliana Reynoso. Física de EGB 3 . Ed. Plus Ultra. 2000</p> <p>Raymond A. Serway – James Madison. University. Ed. Mc Graw- Hill, 4ª edición Interamericana editors S.A. de C.V..1999</p>