

Establecimiento: Instituto de Educación Superior N° 7 “Estanislao López”

Carrera : Profesorado de Educación Secundaria en Biología

Unidad curricular: Biofísica

Curso : 2º. año

Formato curricular: Materia

Régimen del cursado: Anual

Carga horaria semanal: 4 hs. cátedra

Profesora : María del Carmen Milianovich

Ciclo lectivo: 2024

FUNDAMENTACIÓN

“La *Biofísica* no es una simple colección de aproximaciones físicas a la biología, sino una disciplina definida, con su propia estructura de ideas y enfoques, que abarca todos los niveles jerárquicos de la organización biológica. El paradigma de una visión integral de las funciones biológicas, donde el sistema biológico no es simplemente la suma de sus componentes moleculares, sino más bien su integración funcional, es el concepto principal de esta disciplina” (Glaser, 2003). Dada su naturaleza empírica, Biofísica implica una dimensión procedimental que es necesario desarrollar. Sin embargo, esta característica fáctica no supone su tratamiento desvinculado de la teoría, sino que se encuentran fuertemente articuladas. Esto torna necesario el desarrollo de actividades que requieren el uso de instrumentos de medición, modelos demostrativos, así como la implementación de ciertas prácticas que exigen la disponibilidad del Laboratorio. Se propone esta unidad retomando contenidos trabajados en primer año, en Laboratorio de Ciencias Naturales, Elementos de Matemática y Bioestadística, Ecología, Química I y Biología I; además de articular con descriptores de espacios curriculares que se cursan en simultáneo, como Química II y Biología II.

PROPÓSITOS

- Posibilitar la comprensión del saber bajo la perspectiva de alguien que va a enseñar ciencia, enfatizando la relación de los conceptos físicos con los fenómenos de la vida biológica y el desarrollo tecnológico, favoreciendo la modelización y considerando la constante evolución de la ciencia.
- Promover un proceso de enseñanza aprendizaje que contemple las etapas de
- construcción del saber científico, cotidiano y escolar, su valoración y actitud crítica frente al desarrollo científico tecnológico para que sea capaz de conmovir el hacer del alumno y futuro docente.
- Generar momentos y espacios de reflexión sobre los aspectos más relevantes de la física clásica y del siglo XX, sus aplicaciones a otras disciplinas, su contribución al desarrollo tecnológico y sus consecuencias ambientales, sociales y económicas.

- Promover la construcción de conocimientos y saberes significativos respecto de los objetos, los fenómenos y los métodos propios de esta ciencia, en su relación con las demás disciplinas de las Ciencias Naturales, basados en la investigación y reflexión activa de los estudiantes para que puedan ser transformadores permanentes de su actividad profesional.
- Promover la utilización de las T.I.C en la realización de trabajos experimentales de simulación, proyectos integrados que requieran búsqueda de información, utilización de una plataforma virtual y elaboración de presentaciones con distintos recursos digitales que motiven las prácticas como futuros docentes.
- Propiciar la práctica en el diseño de propuestas experimentales, análisis de experimentos áulicos y demostraciones didácticas sencillas que ayuden a la comprensión de los fenómenos biológicos y ambientales.

OBJETIVOS

- Comprender el papel que juega la Física en la descripción de la Naturaleza y en concreto, de los sistemas y procesos Biológicos.
- Analizar y resolver problemas cualitativos y cuantitativos en las áreas de aplicación de la Física a situaciones simples de la Biología
- Desarrollar buenas prácticas científicas de observación, medida y experimentación manifestando una base sólida sobre el conocimiento de los materiales de laboratorio
- Elaborar informes científicos de proyectos de la cátedra y comunicar correctamente resultados

Unidad 1: El campo de la Biofísica

Magnitudes físicas escalares y vectoriales. Unidades e instrumentos de medición. Lenguaje matemático de la Física. Modelizaciones. Aplicaciones a los sistemas biológicos.

Unidad2: Biomecánica

Cinemática: desplazamiento, velocidad, aceleración. Movimientos rectilíneos y circulares. Percepción de la aceleración en los seres vivos

Dinámica: Leyes de Newton. Fuerza y origen de la fuerza en los animales. Fuerzas de contacto y fuerzas a distancia. Fuerza de la Gravedad. Peso y masa de los cuerpos.

Estática. Sistemas de fuerzas. Momento. Equilibrio estático. Equilibrio en personas y animales.

Trabajo, energía y potencia. Potencia muscular. Tasa metabólica. Energía cinética y potencial. Conservación de la Energía. Energética de la Locomoción

Unidad 3: Calor y Dinámica de los Fluidos

Sistemas termodinámicos. Presión, temperatura, volumen. Temperatura y vida.

Procesos termodinámicos: isobáricos, isotérmicos e isocóricos. Trabajo realizado por un gas.

Calor y trabajo. Transferencia de calor: convección, conducción y radiación. Principios de la termodinámica. Procesos cíclicos, reversibles e irreversibles. Balance energético de los seres vivos. Regulación de la temperatura corporal

Hidrostática. Presión de un fluido. Teorema general de la hidrostática. Principio de Arquímedes. Flotación de algunos animales. Viscosidad.

Unidad 4: Fenómenos ondulatorios

Luz visible. Naturaleza de la luz. Fenómenos de comportamiento de la luz. Óptica.

Formación de imágenes. Visión humana. Lentes. Microscopios y Telescopios

Sonido. Naturaleza del sonido. El sonido y su propagación. Audición humana. Ultrasonido.

Unidad 5: Biofísica de las radiaciones

Electrostática. Fuerzas y cargas eléctricas. Ley de Coulomb. Electricidad. Campo eléctrico y propiedades eléctricas de la membrana celular..

Corriente eléctrica. Intensidad, resistencia y conductividad eléctrica. Diferencia de Potencial eléctrico. Circuitos en serie, en paralelo y mixto. Biopotenciales. Conexión nerviosa.

Magnetismo. Polos y campos magnéticos. Campo magnético terrestre. Navegación magnética en animales. Efectos biológicos de campos magnéticos artificiales. Inducción electromagnética Radiaciones electromagnéticas. Radiación ionizante y no ionizante.

Efectos biológicos de las radiaciones ionizantes. Aplicaciones tecnológicas en la salud, agricultura, generación de energía eléctrica e investigación.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Las clases se desarrollan mediante:

- Entrega material escrito preparado especialmente para la materia
- Resolución de actividades que se realizan en forma individual o en grupos de alumnos
- Exposición y debate de los resultados de las actividades grupales.

- Muestra de videos relacionados al tema, propios o de libre circulación.
- Actividades con software específicos y aplicaciones en línea
- Utilización y producción de diversos recursos digitales, vinculados con los contenidos de esta unidad curricular (documentos, PPT, videos, portales en la Web, presentaciones audiovisuales, software educativo, de simulación, entre otros).
- Búsqueda, selección, análisis y organización de información procedente de diferentes fuentes y elaboración de informes de trabajos, con la utilización correcta del vocabulario específico, los sistemas de notación bibliográfica y científica
- Construcción y aplicación de gráficos, esquemas, modelos, maquetas, analogías u otros modos de representación para explicar y describir conceptos específicos
- Prácticas de exposición oral de una temática frente al grupo
- Elaboración y/o lectura de mapas conceptuales y padlet
- Foros de debate relacionados con casos reales sobre contenidos trabajados
- Comunicación a través de Google Classroom o WhatsApp para consultas

TIEMPO:

1º Cuatrimestre : Unidad 1 y 2

2º Cuatrimestre : Unidades 3 , 4 y 5

EVALUACIÓN

Según el RAM los estudiantes podrán elegir condición, modalidad para cursar la materia optando por la condición y modalidad que se detallan a continuación:

a) **Regular con cursado presencial:** como mínimo debe cumplir con el 75% de asistencia en cada cuatrimestre y hasta el 50% cuando las ausencias obedezcan a razones de salud, trabajo y/o se encuentren en otras situaciones excepcionales debidamente comprobadas, en su defecto tendrá través de una instancia de evaluación por cuatrimestre para alcanzar la regularidad

b) **Regular con cursado semi – presencial:** como mínimo, cumpla con el 40 % de asistencia en cada cuatrimestre.

Para acceder a la **Promoción Directa** lo cual implica no rendir un examen final, los estudiantes deberán cumplir con el porcentaje de asistencia establecido para

el régimen presencial, con el 100% de trabajos prácticos entregados en tiempo y forma y la aprobación de examen parcial con un promedio final calificación 8 (ocho) o más puntos. La aprobación se logrará con una instancia final integradora de 8 (ocho) o más puntos

c) **Libre**

Los estudiantes inscriptos como regulares con cursado presenciales o regulares con cursado semi-presenciales, que una vez comenzado el periodo de clases, no pudieren reunir las condiciones exigidas por la modalidad de su elección por razones personales y/o laborales u otras debidamente fundamentadas, podrán cambiarse a las de regular con cursado semipresencial o libre, según sea el caso.

Será obligatorio el cumplimiento la aprobación del 75% de los Trabajos Prácticos por cuatrimestre y del Parcial o su recuperatorio para los alumnos que estén en la condición regular y el 100% de los Trabajos prácticos por cuatrimestre y del Parcial o su recuperatorio para aquellos que opten por la modalidad regular o con cursado semipresencial.

La escala de calificación es de 1 a 10 para trabajos o parciales siendo la calificación mínima de aprobación 6, correspondiente al 60% de la evaluación realizada correctamente.

En el examen final se considerará la promoción de los contenidos APROBADOS en el parcial o recuperatorio y se evaluarán fundamentalmente los contenidos de las unidades restantes, aunque se tendrá en cuenta la integración de los primeros

Criterios de Evaluación

- Presentación adecuada de los Trabajo Prácticos
- Establecimiento de relaciones entre la teoría y la práctica
- Creatividad en la presentación de actividades en las exposiciones
- Pertinencia de los medios multimediales
- Vocabulario específico y correcta utilización de los tres lenguajes coloquial, simbólico y gráfico.

Instancia Integradora final_para alumnos promocionados

Consistirá en la elección de unos de los temas dados durante el año, acerca del cual se preparará una clase, dirigida a los demás integrantes del curso.

Este tendrá un tiempo para su realización y un momento ante el docente y los compañeros.

Podrá utilizar recursos técnicos y tecnológicos para la exposición.

Evaluación de alumnos libres

El examen consistirá en la resolución de una parte práctica y otra teórica de los contenidos del programa siendo condición aprobar ambas con el 60%.

La parte práctica consistirá en resolución de ejercicios de las unidades 1, 2 y 3

La parte teórica incluirá fundamentalmente en explicación de hechos reales utilizando los conceptos físicos

Tendrá que realizar previamente al menos 2 consultas obligatorias en el caso que se haya matriculado en esta condición (si pasó a esta condición por no cumplir los requisitos de alumno regular no es necesario)

BIBLIOGRAFÍA

Física Universitaria Vol 1. Decimo tercera Edición. Sears, Zemansky, Young, Freedman. Editorial Pearson

Botto,J., Gonzalez, N.,Lustiani, L y Muñoz,J. (2006). *Física*. Buenos Aires: Tinta Fresca

Balbiano,A., Diaz, F., Iglesias,M., López Arriazu ,F. y Serafini,G. (2017).*Física. La energía en el mundo cotidiano y en el mundo físico*.(Saberes Claves). Buenos Aires: Santillana.

Grigera, J. (2010). *Temas de Biofísicoquímica*. Buenos Aires: EUDEBA.
Hewitt ,P. (2007).*Física Conceptual (10°ed.)* México : Pearson Educación.
Recuperado de

https://nikolatesla2015.files.wordpress.com/2016/03/fisica-conceptual_paulhewitt.pdf

Nelson ,P. (2004). *Física Biológica. Energía, Información ,Vida*. Barcelona: Reverté.

Mosca, G. y Tipler, P. (2005). *Física para la Ciencia y la Tecnología. Vol*

1.Barcelona:Reverté.

Parisi, M. (2001). *Temas de Biofísica*. México: Mac Graw Hill.

Villar Lázaro, R., López Martínez C. y Cussó Pérez, F. (2013) *Fundamentos físicos de los procesos biológicos*. (Vol 1,2,3) San Vicente : Club Universitario.

Física-Universitaria-Sears-Zemansky-12va-Edicion-Vol1