

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 : Claudia Giagnorio

Ciclo lectivo: 2020

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

Se utilizarán, considerando la situación de aislamiento social que afrontamos debido a la pandemia:

Las clases se desarrollan utilizando:

1. Aula de Google Classroom donde se realiza:

- Entrega material escrito preparado especialmente para la materia en el contexto de modalidad virtual.
- Entrega de actividades que se realizan por medio de documentos colaborativos en grupos de dos alumnos
- Muestra de videos relacionados al tema, propios o de libre circulación
- Utilización y producción de diversos recursos digitales, vinculados con los contenidos de esta unidad curricular (documentos, 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
- Participación en actividades de laboratorio virtuales que promuevan el desarrollo de habilidades propias del trabajo científico: recolección de datos, procesamiento de los mismos, análisis de los resultados y discusión de conclusiones
- Prácticas de exposición oral de una temática frente al grupo.
- Evaluación formativa y autoevaluación a través de Rúbricas.
- Elaboración y/o lectura de mapas conceptuales
- Cuestionarios en formularios Google con contenidos trabajados.

2. Videoconferencias en Meet.google donde se realiza:

- Explicación con el apoyo de PPT y Geogebra para mostrar gráficos tanto de docentes como de alumnos.
- Exposición y debate de los resultados de las actividades grupales.

3. Grupo de WhatsApp, para consultas mientras están realizando actividades en grupo o individualmente. Hay alumnos que no tienen disponibles los recursos para acceder a lo anteriormente detallado, por lo cuál se acompaña a los mismos desde el WhatsApp individualmente.

Con respecto a la realización de los desempeños, se reducirán función del desarrollo de los contenidos y procesos, al menos mientras se mantenga el aislamiento.

TIEMPO:

1º Cuatrimestre : Unidad 1 y 3

2º Cuatrimestre : Unidades 2 , 4 y 5

EVALUACIÓN

Según la resolución 0225 del 6 de mayo de 2020

“El **estudiante no presencial** es aquel que, por su sola condición de inscripto al ciclo lectivo en el año 2020, cumple con la totalidad de las actividades, trabajos y encuentros sincrónicos o asincrónicos, o las que, bajo formatos no virtuales y no presenciales, haya establecido el equipo docente de la unidad curricular que cursa con la aprobación de la autoridad de conducción institucional y de carrera.

Todos los estudiantes que hayan realizado su tramo formativo desde el 13 de abril bajo la modalidad no presencial cumpliendo con la totalidad de las actividades, trabajos y encuentros sincrónicos o asincrónicos, o las que bajo formatos no virtuales y no presenciales, haya establecido el equipo docente de la unidad curricular que cursa con la aprobación de la autoridad de conducción institucional y de carrera, adquieren los efectos académicos de **la condición de alumno regular** en esa unidad curricular la que se hace valer a todos los efectos académicos en el recorrido de su trayectoria formativa.”

Para acceder a la **Promoción Directa** lo cual implica no rendir un examen final, los estudiantes deberán cumplir con la condición de alumno no presencial, con el 100% de trabajos prácticos entregados en tiempo y forma y la aprobación de examen parcial con un promedio final junto con los trabajos prácticos de calificación 8 (ocho) o más puntos. La aprobación se logrará con una instancia final integradora de 8 (ocho) o más puntos.

El alumno que no haya cumplido con las condiciones anteriores es considerado **alumno en condición de Libre**.

Trabajos Prácticos y Parcial

La escala de calificación es de 1 a 10 para trabajos o parciales siendo la calificación mínima de aprobación 8 , correspondiente al 80% de la evaluación realizada correctamente, ya que se considera únicamente para la promoción directa del alumno (no tiene recuperatorio).

Si el parcial es virtual, será escrito (con formulario de Google) y sincrónico por videollamada, con el mismo protocolo que se formuló para los exámenes finales. Las actividades propuestas semanalmente tienen carácter de trabajos prácticos y serán re-definidos en el transcurso del año por el cambio de modalidad de cursado.

Criterios de Evaluación

- Presentación adecuada de las actividades semanales (se tendrán en cuenta los casos particulares que no puedan cumplir con los tiempos acordados)
- Establecimiento de relaciones entre la teoría y la práctica
- Creatividad en la presentación de actividades para el nivel inicial
- Pertinencia de los medios multimediales
- Vocabulario específico y correcta utilización de los tres lenguajes textual, visual y sonoro .
- Actitud crítica sobre las tecnologías de la información y comunicación

Instancia Integradora final para alumnos promocionados

Consistirá en la preparación de un Trabajo Final.

Este tendrá un tiempo para su realización y un momento para su defensa oral ante el docente y los demás integrantes del curso.

Deberá utilizar recursos técnicos y tecnológicos para la exposición.

Evaluación de alumnos libres

El examen consistirá en una parte práctica de las unidades 1,2 y 3 , y otra teórica ,siendo condición aprobar ambas con el 60%

BIBLIOGRAFÍA

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 (10ªed.)* 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 MartínezC.yCussóPérez,F.(2013)*Fundamentos físicos de los procesos biológicos.(Vol 1,2,3)* San Vicente :Club Universitario.

Recuperado de

<https://editorial-club-universitario.es/buscador.asp>