



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Física
Area: Area Unica - Física

(Programa del año 2021)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 28/12/2022 10:41:05)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FISICA	LIC. EN BIOLOGÍA MOLECULAR	15/14 -CD	2021	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VELASCO, RICARDO HUGO	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
DELGADO, RODRIGO NAHUEL	Auxiliar de Práctico	A.1ra Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
2 Hs	2 Hs	4 Hs	1 Hs	9 Hs

Tipificación	Periodo
B - Teoria con prácticas de aula y laboratorio	2° Cuatrimestre

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
23/08/2021	26/11/2021	14	120

IV - Fundamentación

La física constituye una de las herramientas esenciales para el conocimiento de los fenómenos biológicos. Desde tiempos remotos ha existido una permanente interacción entre la física y la biología, pero es a partir de los últimos años que la Biofísica ha tomado un impulso definitivo evidenciando ser uno de los ámbitos de búsqueda de conocimiento que mayores desafíos propone a la comunidad científica.

Esta asignatura pretende, tal como está pautado en los respectivos planes de estudio, incorporar en la formación de los alumnos los conceptos básicos de Mecánica, Mecánica de Fluidos, Electricidad, Magnetismo y Óptica. Los mismos constituyen la base de los conceptos que los alumnos necesitarán para el aprendizaje de temas que han de incorporar en etapas futuras de su formación.

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

- Proporcionar a los estudiantes de Biología y Biología Molecular los conocimientos de física que necesitan para su trabajo profesional, principalmente dirigidos al fortalecimiento del perfil científico que poseen la carrera hacia la cuál la asignatura va dirigida.
- Aplicar las teorías físicas a problemas biológicos, tendiendo a incrementar el interés por parte de los alumnos hacia el campo interdisciplinario que constituyen la física y la biología.
- Acrecentar el entrenamiento de los alumnos en la aplicación de herramientas de la matemática y de la física para la resolución de problemas físico y biológicos.
- Apoyar los conocimientos teóricos propuestos en el programa con adecuadas experiencias de laboratorio, que acentúen el

VI - Contenidos

Parte 1: Mecánica

Bolilla 1: Medidas. Vectores

- 1.1 Medidas. Patrones. Sistemas de unidades.
 - 1.2 Errores: sistemáticos y casuales. Precisión.
 - 1.3 Escala. Leyes de escala.
 - 1.4 Magnitudes escalares y vectoriales.
 - 1.5 Vectores. Operaciones.
- Seminario 1: Las leyes de escala y su aplicación en biología.

Bolilla 2: Movimiento en una y en dos dimensiones

- 2.1 Movimiento rectilíneo.
 - 2.1.1 Velocidad media. Velocidad instantánea.
 - 2.1.2 Movimiento rectilíneo uniforme.
 - 2.1.3 Movimiento rectilíneo uniformemente variado.
 - 2.1.4 La aceleración de la gravedad.
 - 2.2 Movimiento en dos dimensiones.
 - 2.2.1 Movimiento de los proyectiles.
- Seminario 2: Salto de los animales, Proyectiles en biomecánica.

Bolilla 3: Leyes de Newton del Movimiento

- 3.1 Fuerzas: propiedades.
 - 3.2 Primera Ley de Newton. (Principio de Inercia).
 - 3.3 Tercera Ley de Newton (Principio de Acción y reacción).
 - 3.4 Segunda Ley de Newton.
 - 3.5 Fuerzas gravitatorias.
 - 3.6 Fuerzas de rozamiento.
- Seminario 3: Fuerzas musculares. Fuerzas de natación de un pez.
Fuerzas de rozamiento y el movimiento de los animales.

Bolilla 4: Rotación de los cuerpos rígidos. Movimiento circular

- 4.1 Variables angulares.
 - 4.2 Movimiento circular uniforme. Movimiento circular uniformemente variado.
 - 4.3 Momentos.
 - 4.4 Leyes de Newton del movimiento de rotación.
 - 4.5 Equilibrio de los cuerpos rígidos.
 - 4.6 Centro de gravedad.
- Seminario 4: La centrífuga y el fraccionamiento de la célula,
Ejemplos biológicos en los que intervienen momentos.

Bolilla 5: Trabajo. Energía. Potencia

- 5.1 Trabajo.
 - 5.2 Energía cinética.
 - 5.3 Energía potencial y fuerzas conservativas.
 - 5.4 Fuerzas disipativas.
 - 5.5 Potencia.
- Seminario 5: Potencia y velocidad metabólica.

Parte 2: Fluidos

Bolilla 6: Mecánica de fluidos

- 6.1 Densidad y presión.
- 6.2 Presión de fluidos en reposo.

- 6.3 Principio de Arquímedes.
- 6.4 La ecuación de continuidad. Líneas de corriente.
- 6.5 Ecuación de Bernoulli.
- 6.6 Viscosidad. Resistencia hidrodinámica
- 6.7 Flujo laminar y flujo turbulento.

Seminario 6: Elementos del sistema circulatorio de los mamíferos, El corazón como una bomba.

Parte 3: Electricidad y Magnetismo

Bolilla 7: Electrostática

- 7.1 Fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb
- 7.2 El campo eléctrico.
- 7.3 Potencial eléctrico.
- 7.4 Dipolos eléctricos.

Seminario 7: Potenciales de membrana en los animales, Sentido eléctrico de los peces.

Bolilla 8: Corriente eléctrica

- 8.1 Corriente eléctrica.
- 8.2 Ley de Ohm. Resistencia eléctrica.
- 8.3 Fuente de energía en los circuitos.
- 8.4 Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff.
- 8.5 Potencia en circuitos eléctricos.

Seminario 8: Modelo eléctrico de una membrana nerviosa, Conducción nerviosa.

Bolilla 9: Magnetismo

- 9.1 Campos magnéticos.
- 9.2 Fuerza sobre una carga en movimiento.
- 9.3 Fuerza sobre una corriente eléctrica.
- 9.4 Campos magnéticos producidos por corrientes.
- 9.5 Fuerza entre conductores paralelos.
- 9.6 Inducción magnética. Ley de Faraday.

Seminario 9: Espectrómetro de masas, Ciclotrones.

Parte 4: La luz

Bolilla 10: Naturaleza de la luz. Óptica Geométrica

- 10.1 Introducción al movimiento ondulatorio.
- 10.2 Naturaleza de la luz.
- 10.3 Propiedades de la luz.
- 10.4 Óptica geométrica
- 10.5 Reflexión y refracción.
- 10.6 Espejos y lentes.
- 10.7 La lupa y el microscopio.

Seminario 10: Redes de difracción, Difracción de rayos X y estructura de moléculas biológicas, El ojo humano.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El alumno deberá realizar los siguientes trabajos prácticos.

De aula:

- Práctico N°1: Vectores, Medidas, Factor de Escala
- Práctico N°2: Movimiento en Una y en Dos Dimensiones
- Práctico N°3: Leyes de Newton del Movimiento
- Práctico N°4: Movimiento Circular – Rotación de los Cuerpos Rígidos
- Práctico N°5: Trabajo, Energía y Potencia
- Práctico N°6: Mecánica de los Fluidos

Práctico N°7: Electroestática
Práctico N°9: Corriente Eléctrica
Práctico N°10: Magnetismo
Práctico N°11: La luz. Óptica geométrica

VIII - Regimen de Aprobación

Alumnos Regulares: Realizar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio. Aprobar 2 (dos) exámenes parciales prácticos previstos con el 70% de respuestas correctas.

La probación de la materia se efectúa mediante examen final oral o escrito.

Alumnos Promocionales: Cumplir las mismas condiciones del Alumno regular y además aprobar 2 (dos) Cuestionarios teóricos con el 70% de respuestas correctas. Participar en la realización de un seminario que consistirá en una monografía y su exposición oral, sobre un tema aplicado propuesto por la cátedra.

IX - Bibliografía Básica

- [1] 1. Kane y M. Sternheim: Física. Ed. Reverté. 1986.
- [2] 2. Strother: Física aplicada a las ciencias de la salud. McGraw Hill. 1981
- [3] 3. Cromer: Física para las ciencias de la vida. Ed. Reverté. 1984.
- [4] 4. Jou, J. Llevot y C. Perez García: Física para las ciencias de la vida. Serie Schaum. McGraw Hill. 1986.

X - Bibliografía Complementaria

- [1] 1. Fundamentos de Física. Sears. FW. IV Edición. 1979.
- [2] [2] 2. Física. Vol. I y II. Halliday & Resnick. Editorial CECSA. 1985

XI - Resumen de Objetivos

- 1. Proporcionar a los estudiantes conocimientos básicos de Física.
de Física tendientes a su formación básica y al fortalecimiento del perfil científico de la carrera.
- 2. Aplicar las teorías físicas a problemas biológicos, tendiendo a incrementar el interés por parte de los alumnos hacia el campo interdisciplinarios que constituyen la física y la biología.

XII - Resumen del Programa

Parte 1: Mecánica

Medidas. Vectores. Errores. Leyes de Escala - Movimiento en una y en dos dimensiones - Leyes de Newton del Movimiento - Rotación de los cuerpos rígidos. Movimiento circular - Trabajo. Energía. Potencia

Parte 2: Fluidos

Mecánica de fluidos: Densidad, Presión, Principio de Arquímedes, Ecuación de Bernoulli, Viscosidad - Resistencia hidrodinámica

Parte 3: Electricidad y Magnetismo

Electroestática: Ley de Coulomb - Corriente eléctrica: Ley de Ohm, Circuitos de corriente continua, Leyes de Kirchhoff -

Magnetismo: Fuerzas sobre cargas en movimiento y corrientes, Ley de Faraday

Parte 4: La luz

Introducción a la Óptica Física: Naturaleza de la luz, Principio de Huygens, Interferencia, Difracción, Polarización- Óptica geométrica: Reflexión y Refracción, Espejos y Lentes, Lupa y Microscopio

XIII - Imprevistos

Esta previsto el dictado mixto: presencial y no presencial de las teorías y las prácticas de aula debido a la pandemia COVID. Se planificarán laboratorios basados en simulaciones y, de ser posible, se efectuarán prácticas de laboratorio presenciales. Los alumnos dispondrán de una plataforma Classroom para la materia y las teorías virtuales se darán utilizando Meet.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**Profesor Responsable**

Firma:

Aclaración:

Fecha: