

Año: 2014

Asignatura: Física

Carreras: Profesorado en Ciencias Biológicas. Licenciatura Biología Molecular. Profesorado en Matemática.

Programa Analítico y/o de Examen

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.
 - 6.7 Flujo laminar y flujo turbulento.
- Seminario 6: “Elementos del sistema circulatorio de los mamíferos”.
“El corazón como una bomba”.

Bolilla 7: Propiedades de los líquidos

- 7.1 Tensión superficial
 - 7.2 Acción capilar.
 - 7.3 Ósmosis.
 - 7.4 Presión negativa.
- Seminario 7: “Acción capilar y su importancia en biología”.
“El ascenso de la savia en los árboles”.

Parte 3: Electricidad y Magnetismo

Bolilla 8: Electroestática

- 8.1 Fuerzas eléctricas. Ley de Coulomb
 - 8.2 El campo eléctrico.
 - 8.3 Potencial eléctrico.
 - 8.4 Dipolos eléctricos.
 - 8.5 Capacidad. Dieléctricos.
- Seminario 8: “Potenciales de membrana en los animales”.
“Sentido eléctrico de los peces”.

Bolilla 9: Corriente eléctrica

- 9.1 Corriente eléctrica.
 - 9.2 Ley de Ohm. Resistencia eléctrica.
 - 9.3 Fuente de energía en los circuitos.
 - 9.4 Circuitos de corriente continua. Leyes de Kirchhoff.
 - 9.5 Potencia en circuitos eléctricos.
- Seminario 9: “Modelo eléctrico de una membrana nerviosa”.
“Conducción nerviosa”.

Bolilla 10: Magnetismo

- 10.1 Campos magnéticos.
 - 10.2 Fuerza sobre una carga en movimiento.
 - 10.3 Fuerza sobre una corriente eléctrica.
 - 10.4 Campos magnéticos producidos por corrientes.
 - 10.5 Fuerza entre conductores paralelos.
 - 10.6 Inducción magnética. Ley de Faraday.
- Seminario 10: “Espectrómetro de masas”.
“Ciclotrones”.

Parte 4: La luz

Bolilla 11: Óptica Física

- 11.1 Introducción al movimiento ondulatorio.
- 11.2 Naturaleza de la luz.
- 11.3 Principio de Huygens.
- 11.4 Interferencia.
- 11.5 Difracción.
- 11.6 Polarización.

Seminario 11: “Redes de difracción”.

“Difracción de rayos X y estructura de moléculas

biológicas”.

Bolilla 12: Óptica geométrica

12.1 Reflexión y refracción.

12.2 Espejos.

12.3 Lentes.

12.4 Formación de imágenes.

12.5 La lupa y el microscopio.

Seminario 12: “El ojo humano”.

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.

Objetivos

- Proporcionar a los estudiantes de Biología y Biología Molecular los conocimientos de física que necesitan para su trabajo profesional, principalmente direccionados a fortalecer el perfil científico que poseen las carreras hacia las cuales 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 interés de los alumnos por la labor experimental y demuestren la utilidad de los conocimientos adquiridos.

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: Propiedades de los Líquidos

Práctico N° 8: Electroestática

Práctico N° 9: Corriente Eléctrica

Practico N° 10: Magnetismo

Práctico N° 11: Óptica

Laboratorios:

1. Mediciones. Errores de medición.
2. Cinemática y Dinámica
3. Conservación de la energía.
4. Fluidos.
5. Circuitos eléctricos.
6. Fenómenos Eléctricos y Magnéticos.
7. Ondas
8. Optica Física
9. Optica Geométrica

Régimen de Aprobación

- Alumnos Regulares: Realizar y aprobar el 100% de los trabajos prácticos de laboratorio. Aprobar 3 (tres) exámenes parciales prácticos previstos con el 70% de respuestas correctas.
- Alumno Promocional: Cumplir las mismas condiciones del Alumno regular y además aprobar 3 (tres) exámenes parciales 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.

Obj. del curso (< 200 palabras)

- Proporcionar a los estudiantes de Biología y Biología Molecular los conocimientos de física que necesitan para su trabajo profesional, principalmente direccionados a fortalecer el perfil científico que poseen las carreras hacia las cuales 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.

Programa Sintético

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 - Propiedades de los líquidos: Tensión Superficial, Acción Capilar, Osmosis

Parte 3: Electricidad y Magnetismo

Electrostática: 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

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