



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

(Programa del año 2017)  
(Programa en trámite de aprobación)  
(Presentado el 03/11/2017 09:40:01)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
FISICA	LIC. EN BIOLOGIA MOLECULAR	11/06	2017	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VELASCO, RICARDO HUGO	Prof. Responsable	P.Tit. Exc	40 Hs
CORNETTE, VALERIA CECILIA	Responsable de Práctico	JTP Exc	40 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
07/08/2017	17/11/2017	15	130

### 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 interés de los alumnos por la labor experimental y demuestren la utilidad de los conocimientos adquiridos.

## **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.
- 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: Electrostática**

- 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”.

#### **Bibliografía**

1. Kane y M. Sternheim: Física. Ed. Reverté. 1986.

2. Strother: Física aplicada a las ciencias de la salud. McGraw Hill. 1981

3. Cromer: Física para las ciencias de la vida. Ed. Reverté. 1984.

4. Jou, J. Llevot y C. Perez García: Física para las ciencias de la vida. Serie Schaum. McGraw Hill. 1986.

### **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: Propiedades de los Líquidos

Práctico N°8: Electroestática

Práctico N°9: Corriente Eléctrica

Práctico N°10: Magnetismo

Práctico N°11: Óptica

### **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. 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 - 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

### **XIII - Imprevistos**

No se preveen.

### **XIV - Otros**

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	