



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 2006)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 14/02/2008 12:02:16)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
BIOFISICA	LIC.C.BIOLOGICA	19/03	2	2c

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
VELASCO, RICARDO HUGO	Prof. Responsable	P.TIT EXC	40 Hs
VILLEGAS MORENO, MYRIAM EDITH	Prof. Colaborador	P.ADJ EXC	40 Hs
NAZZARRO, MARCELO SANDRO	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
Hs	2 Hs	3 Hs	3 Hs	8 Hs

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

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas
11/08/2008	21/11/2008	14	110

### 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, explorar aspectos básicos de la Biofísica. En líneas generales, el curso pretende incorporar en la formación de los alumnos los siguientes tópicos, evidenciando para cada uno las aplicaciones biológicas derivadas: la física de los Fluidos; Ondas: sonido y óptica; termodinámica biológica y radiactividad.

### V - Objetivos

- Proporcionar a los estudiantes de Ciencias Biológicas los conocimientos de física que necesitan para su trabajo profesional, principalmente direccionados a fortalecer el perfil científico que posee la carrera 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.
- Acercar 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

### Programa Analítico y/o de Examen

#### Parte 1: Fluidos

##### **Bolilla 1: Mecánica de Fluidos**

- 1.1 Densidad, Viscosidad, Presión.
- 1.2 Ecuación de continuidad.
- 1.3 Ecuación de Bernoulli
- 1.4 Ley de Poiseuille.

##### **Bolilla 2: Propiedades de los líquidos**

- 2.1 Tensión superficial.
- 2.2 Sistema circulatorio de mamíferos
- 2.3 Ascenso de la savia en vegetales
- 2.4 Membranas biológicas.
- 2.5 Movimiento de cuerpos en fluidos.

#### Parte 2: Ondas

##### **Bolilla 3: Oscilaciones. Ondas**

- 3.1 Movimiento oscilatorio
- 3.2 Oscilaciones periódicas
- 3.3 Ondas. Propagación de ondas
- 3.4 Tipos de ondas.
- 3.5 Potencia transportada por una onda
- 3.6 Superposición de ondas. Ondas estacionarias.

##### **Bolilla 4: Ondas sonoras**

- 4.1 Introducción a la acústica.
- 4.2 Características del sonido.
- 4.3 Ondas sonoras estacionarias
- 4.4 Intensidad de ondas sonoras. Escala decibélica.
- 4.5 Física del habla y del oído medio.
- 4.6 Efecto dopler.

##### **Bolilla 5: Óptica**

- 5.1 Naturaleza de la luz.
- 5.2 Principio de Huygens.
- 5.3 Interferencia. Difracción.
- 5.4 Polarización de la luz.
- 5.5 Formación de imágenes en espejos y lentes delgadas.
- 5.6 El ojo y los defectos visuales.

#### Parte 3: Termodinámica biológica

##### **Bolilla 6: Termodinámica biológica**

- 6.1 Leyes de la Termodinámica.
- 6.2 Interpretación microscópica de la entropía
- 6.3 La segunda Ley en Biología

- 6.4 Gases ideales y reales.
- 6.5 Teoría cinética de los gases
- 6.6 Entalpía y Energía libre.
- 6.7 Potencial químico.
- 6.8 Termodinámica de sistemas abiertos.

#### **Parte 4: Radiactividad**

#### **Bolilla 7: Radiactividad**

- 7.1 La relación de de Broglie.
- 7.2 Energía de enlace
- 7.3 Fisión y fusión.
- 7.4 Radiactividad
- 7.5 Semivida de desintegración.
- 7.6 Efectos biológicos de la radiación ionizante.

### **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

El alumno deberá realizar la totalidad de los trabajos prácticos de aula propuestos (uno por cada una de las bolillas) presentando, cuando le sea requerido, una carpeta con los ejercicios correspondientes resueltos.

### **VIII - Regimen 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. Cada parcial tendrá una recuperación. Al final del cursado dispondrán de una recuperación general aquellos alumnos que adeuden a los sumo los contenidos de dos de las evaluaciones parciales.
- Alumno Promocional: Cumplir las mismas condiciones del Alumno regular y además aprobar 3 (tres) exámenes parciales teóricos con el 70% de respuestas correctas. Cada parcial dispondrá de una recuperación. Participar en las actividades que proponga la Asignatura relacionada con la aplicación de la física en temas biológicos. Adicionalmente el alumno deberá preparar una exposición oral sobre una aplicación biológica de un tema específico de la asignatura que oportunamente le será propuesto.

### **IX - Bibliografía Básica**

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

### **X - Bibliografía Complementaria**

### **XI - Resumen de Objetivos**

- Proporcionar a los estudiantes de Ciencias Biológicas los conocimientos básicos de Biofísica que necesitan para su trabajo profesional, principalmente direccionados ha 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.

### **XII - Resumen del Programa**

Mecánica de Fluidos: Ecuación de Bernoulli, Ley de Poiseuille. Propiedades de los líquidos: Tensión superficial.

Membranas biológica. Oscilaciones: Propagación de ondas. Superposición de ondas. Ondas estacionarias. Ondas sonoras :Física del habla y del oído medio. Óptica: Naturaleza de la luz. Interferencia. Difracción. El ojo y los defectos visuales. Termodinámica biológica: Entropía Entalpía y Energía libre. Potencial químico. Termodinámica de sistemas abiertos. Radiactividad. Radiactividad alfa, beta y gama. Efectos biológicos de la radiación ionizante.

### **XIII - Imprevistos**

--

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