



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 2011)
 (Programa en trámite de aprobación)
 (Presentado el 04/05/2011 10:59:57)

I - Oferta Académica

| Materia | Carrera | Plan | Año | Período |
|---------------------|-----------------|--------|------|-----------------|
| ELEMENTOS DE FISICA | PROF.MATEM. | 010/09 | 2011 | 1° cuatrimestre |
| FISICA | P.T.C.E.G.B.EPM | 14/05 | 2011 | 1° cuatrimestre |

II - Equipo Docente

| Docente | Función | Cargo | Dedicación |
|---------|---------|-------|------------|
|---------|---------|-------|------------|

III - Características del Curso

| Credito Horario Semanal | | | | |
|-------------------------|----------|-------------------|---------------------------------------|-------|
| Teórico/Práctico | Teóricas | Prácticas de Aula | Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc. | Total |
| Hs | Hs | Hs | Hs | Hs |

| Tipificación | Periodo |
|--------------|---------|
|--------------|---------|

| Duración | | | |
|----------|-------|---------------------|-------------------|
| Desde | Hasta | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |

IV - Fundamentación

| |
|--|
| |
|--|

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 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.

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”.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

El alumno deberá realizar los siguientes trabajos prácticos.

De aula:

Práctico N1: Vectores, Medidas, Factor de Escala

Práctico N2: Movimiento en Una y en Dos Dimensiones

Práctico N3: Leyes de Newton del Movimiento

Práctico N4: Movimiento Circular – Rotación de los Cuerpos Rígidos

Práctico N5: Trabajo, Energía y Potencia

Práctico N6: Mecánica de los Fluidos

Práctico N7: Propiedades de los Líquidos

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. Óptica Física

9. Óptica Geométrica

Práctico N8: Electroestática

Práctico N9: Corriente Eléctrica

Práctico N10: Magnetismo

Práctico N11: Óptica

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.

- 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.

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] 5.Jou, J. Llevot y C. Perez García: Física McGraw Hill. 1986.

X - Bibliografía Complementaria

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

XI - Resumen de Objetivos

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

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA

Profesor Responsable

Firma:

Aclaración:

Fecha: