



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

(Programa del año 2010)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 15/02/2011 10:32:43)

### I - Oferta Académica

| Materia                 | Carrera       | Plan  | Año  | Período         |
|-------------------------|---------------|-------|------|-----------------|
| FISICA EXPERIMENTAL III | LIC.EN FISICA | 15/06 | 2010 | 1° cuatrimestre |

### II - Equipo Docente

| Docente                  | Función           | Cargo      | Dedicación |
|--------------------------|-------------------|------------|------------|
| NAZZARRO, MARCELO SANDRO | Prof. Responsable | P.Adj Exc  | 40 Hs      |
| CRINO, EDGAR RAFAEL      | Prof. Colaborador | P.Tit. 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                      | Hs       | Hs                | Hs                                    | 8 Hs  |

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

| Duración   |            |                     |                   |
|------------|------------|---------------------|-------------------|
| Desde      | Hasta      | Cantidad de Semanas | Cantidad de Horas |
| 08/08/2010 | 18/11/2010 | 15                  | 120               |

### IV - Fundamentación

La idea central de este curso es entrenar al alumno en la planificación, diseño, ejecución y evaluación de experimentos físicos en la temática de ondas, en el marco de unicidad de la física para cuyo desarrollo existen metodologías teóricas y experimentales que se interrelacionan y se realimentan constantemente.

El planteo de cada experimento se hará de modo de seguir lo más estrechamente posible el proceso real de hacer física experimental, dentro de las posibilidades que permitan la formación alcanzada por los alumnos a la presente altura de su carrera y el equipamiento disponible.

### V - Objetivos

Para cada experimento se intentará una orientación que persiga emular uno, o combinaciones de varios, de los siguientes objetivos específicos que son los que se usualmente se plantea el físico experimental.

- i) El estudio de un fenómeno, o comportamiento de un sistema, no predicho por una teoría previa, como base para la elaboración de un modelo o teoría que aporte a su comprensión.
- ii) Medición de magnitudes físicas sensibles para seleccionar una teoría compatible de un conjunto de teorías plausibles.
- iii) Demostración experimental fehaciente de predicciones de la teoría.
- iv) Medición precisa de una magnitud física relevante.
- v) Utilización de propiedades físicas para el desarrollo de nuevo instrumental o métodos de medición.

Se pretende que al final del curso los alumnos a ) hayan mejorado o desarrollado las habilidades experimentales y analíticas, b) puedan realizar mediciones precisas de una magnitud física relevante y c) puedan efectuar un análisis crítico de los resultados.

## VI - Contenidos

### 1. Introducción al manejo de instrumental. Familiarización con los sistemas de adquisición de datos, sensores y técnicas experimentales.

2. Oscilaciones. Determinación de la frecuencia característica de un sistema oscilante.
3. Oscilaciones transversales en una cuerda. Ondas estacionarias. Determinación de la velocidad de las ondas en cuerdas.
4. Ondas longitudinales. Tubo de Kundt. Medición de la velocidad del sonido.
5. Cavidades resonantes acústicas. Resonador de Helmholtz. Medición de la velocidad del sonido.
6. Microondas. Introducción. Reflexión. Ondas estacionarias. Medición de la velocidad de la Luz.
7. Polarización. Ley de Malus.
8. Interferencia y difracción de la luz. Patrones de difracciones.
9. Lentes Delgadas. Determinación de la distancia focal.
10. Interferometría. Medición del índice de refracción del aire.
11. Experimento libre

## VII - Plan de Trabajos Prácticos

La realización de un experimento abarca tres fases fundamentales:

- i) La discusión de las bases teóricas que determinan el porqué y como del experimento, el diseño del mismo y las bases operativas incluyendo la discusión de las dificultades técnicas que puedan existir.
  - ii) La ejecución misma del experimento, siguiendo cuidadosamente el plan trazado, seguida del análisis e interpretación de los resultados obtenidos.
  - iii) La confección de un Informe, donde se reporte en forma clara y precisa como se realizó el experimento y las conclusiones obtenidas. En esta fase podrá requerírsele al alumno la contestación de preguntas referidas a posibles variantes del experimento, grado de confiabilidad de los resultados, etc.
- Naturalmente, la fase i), si bien incentivando la más alta participación de los alumnos, se desarrollará con fuerte orientación de los docentes y desembocará en una guía impresa que se entregará para cada experimento.
- Es deseable que entre la fase ii y la iii exista un lapso de un par de días para permitir que el alumno se prepare adecuadamente (estudio, consulta, etc.) para la realización del Informe.

Además de los experimentos previsto en el curso, llevados a cabo con la metodología expuesta, esta previsto realizar un experimento libre que será totalmente elegido, diseñado, ejecutado e informado por los alumnos sin otra intervención de los docentes más que para evacuar consultas. Para la realización de este experimento libre se destinarán las últimas 4 semanas de clases. La primera semana de clases se dedicará al manejo instrumental.

## VIII - Regimen de Aprobación

Esta asignatura podrá aprobarse por el régimen de Promoción sin Examen siempre que se cumplan los dos requisitos establecidos a continuación:

- i) Haber realizado el 100% de los experimentos programados
- ii) Haber obtenido un promedio de al menos 7 (siete) puntos en las evaluaciones de los informes de experimentos y desempeño en el laboratorio.

Podrán recuperarse hasta un total de 3 (tres) experimentos que no se hubieran realizado por razones de fuerza mayor (por ejemplo, enfermedad) debidamente certificada.

Se considerará Regular a un alumno que haya cumplido con el requisito i), pero que ha obtenido un puntaje promedio entre 5 (cinco) y 7 (siete).

Se considerará Libre a un alumno en cualquier otra situación.

### **IX - Bibliografía Básica**

- [1] Frank S. Crawford, Jr, Ondas, Curso de Física de Berkeley, Vol. , McGraw- Hill.
- [2] Física Recreativa. Experimentos de física usando nuevas tecnologías, S. Gil y E. Rodríguez, 2001, Pearson Education.
- [3] Guías de Experimentos, preparadas por el equipo del Curso.
- [4] Experimentación, Una introducción a la teoría de medición y al diseño de experimentos. D.C Baird.

### **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] Publicaciones de la temática en particular la revistas American Journal of Physics y The Physics Teacher.

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

Desarrollo de habilidades experimentales y analíticas Medición precisa de una magnitud física relevante. Análisis crítico de los resultados.

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

Introducción al manejo de instrumental. Familiarizar a los alumnos con los sistemas de adquisición de datos, sensores y técnicas experimentales. Oscilaciones. Ondas estacionarias. Ondas sonoras. Medición de la velocidad de propagación de una onda sonora. Cavidades resonantes acústicas. Microondas. Medición de distintos fenómenos ópticos. Polarización. Interferencia y difracción de la luz. Interferometría

### **XIII - Imprevistos**

-

### **ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

| <b>Profesor Responsable</b> |  |
|-----------------------------|--|
| Firma:                      |  |
| Aclaración:                 |  |
| Fecha:                      |  |