

INTRODUCCIÓN EXPERIMENTAL A LA FÍSICA

Contenidos conceptuales a desarrollar durante el año

Introducción Experimental a Física pretende ser un eslabón entre el nivel de la formación científica de carácter general que los alumnos adquieren en la escuela primaria y las exigencias del aprendizaje sistemático de las asignaturas de las Ciencias Naturales en el Colegio.

Se propone acercar a los alumnos la Ciencia como un conjunto de saberes organizados explicativos del mundo que vivimos y a la vez una manera de explorar y resolver problemas que las personas se plantean. En esta visión, las actividades experimentales deben favorecer al aprendizaje y comprensión de conceptos científicos por un lado y a disponer de conocimientos y experiencias que permitan investigar por otro.

Por tal razón el curso de Introducción Experimental a Física de Segundo Año con una carga horaria de 2 horas semanales está estructurado en tres unidades:

I – Acercamiento a las Ciencias Naturales en general y a la Física en particular.

Evolución del conocimiento científico. La Física y sus ramas. Los modelos. El lenguaje de la Física. La Física y las otras disciplinas. Breve historia de la Física.

II – Acercamiento al saber hacer en Física

Procedimientos generales y básicos involucrados en la resolución de problemas científicos. Las preguntas y las hipótesis. La experimentación. El proceso de medición. Incertezas experimentales: incertezas absolutas y relativas. Tratamiento e interpretación de datos, tablas y ajuste de gráficas a partir del registro de datos experimentales. Modelos, modelización matemática de magnitudes directamente proporcionales, determinación de constantes de proporcionalidad. Comunicación: elaboración de informes.

Trabajos experimentales obligatorios:

Calibración de un resorte. Determinación de constante elástica por diferentes formas: de tablas, de ajuste de recta de máxima y mínima pendiente. Aplicación a la determinación de pesos de cuerpos. Análisis de tablas y gráficas a partir del registro de fenómenos de otros trabajos experimentales (tablas y gráficas obtenidas de experiencias propias de los alumnos, de publicaciones y/o presentadas por el docente)

III – Acercamiento a una temática conceptual abordada desde el campo de la Física: Óptica.

Fuentes naturales y artificiales de luz. Propagación de la luz: Absorción y emisión de luz por distintos cuerpos, sustancias transparentes y opacas. Producción de sombras. Reflexión de la luz en espejos, superficies reflectoras y difusoras de luz. Análisis cualitativo de la descomposición espectral de la luz (prismas, arco iris). Refracción de la luz en diferentes medios, índice de refracción. Reflexión total. Lentes. Instrumentos ópticos. Modelos de la luz, velocidad de la luz. Métodos de medición de la velocidad de la luz.

Trabajos experimentales obligatorios:

Reflexión de la luz. Leyes.

Espejos planos y esféricos. Formación de imágenes.

Refracción de la luz. Verificación de la ley de Snell. Reflexión total.

Lentes convergentes y divergentes: formación de imágenes. Verificación de la fórmula de Descartes.

Bibliografía

ARISTEGUI, R. y otros. Física I. Ed. Santillana. Buenos Aires. 2000

MÁXIMO, A. y ALVARENGA, B. Física General con experimentos sencillos. Ed. Oxford University Press. México. 1998 (1ra edición)

PHYSICAL SCIENCE STUDY COMMITTEE. (PSSC). Física. Ed. Reverté. España. 1970

RELA, A. y STRAJMAN, J. Física. Ed. Aique. Buenos Aires. 1999

FÍSICA I

Contenidos conceptuales a desarrollar durante el año

- I. **Mediciones e Incertezas experimentales.** Magnitudes escalares y vectoriales. Sistemas de unidades. Medida. Nociones sobre incertezas experimentales. Propagación de incertezas. Métodos gráficos de análisis de resultados.
- II. **Cinemática del punto material.** Concepto de velocidad. Movimiento rectilíneo uniforme. Concepto de aceleración. Movimiento rectilíneo uniformemente variado. Caída y tiro verticales en el vacío. Tiro oblicuo.
- III. **Dinámica del punto material.** Principio de Inercia. Leyes de Newton. Unidades. Estática del punto material. Reacciones vinculares. Condición de equilibrio del punto material. Rozamiento.
- IV. **Hidrostática.** Concepto de presión. Unidades. Presión hidrostática. Ley de Pascal. Presión atmosférica. Principio de Arquímedes. Aplicaciones.
- V. **Energía.** Trabajo. Potencia mecánica. Tipos de energía. Conservación de la energía mecánica.

Bibliografía

ARISTEGUI, R. y otros. Física I. Ed. Santillana. Buenos Aires. 2000

CASTIGLIONE, R., PERAZZO, O. Y RELA, A. Física I. Ed. Troquel. Buenos Aires. 1981. (1ra edición).

HECHT, E. Física en Perspectiva. E. Addison-Wesley Iberoamericana. España. 1987

HEWITT, P. Física Conceptual. Ed. Pearson. México. 1999

MÁXIMO, A. y ALVARENGA, B. Física General con experimentos sencillos. Ed. Oxford University Press. México. 1998. (1ra. edición).

FÍSICA II

Contenidos conceptuales a desarrollar durante el año.

- I) Calor y temperatura. Dilatación de sólidos y líquidos. Calorimetría. Calores específicos. Cambios de estado. Calores latentes. Transmisión del calor.
- II) Calor y trabajo. Calores específicos de los gases. Trabajo y energía interna. Primer principio de la termodinámica. Gases ideales.
- III) Movimiento circular uniforme y uniformemente variado.
- IV) Movimiento oscilatorio. Movimiento armónico lineal simple. Péndulo simple.
- V) Sistemas de puntos materiales. Centro de masa. Propiedades. Cantidad de movimiento lineal. Principio de conservación. Choque. Tipos de choque. Coeficiente de restitución.
- VI) Cuerpo rígido: rotación. Momento de inercia. Energía de una rotación. Impulso y cantidad de movimiento angular.
- VII) Sistema planetario. Ley de Gravitación Universal.
- VIII) Propagación de un movimiento armónico en un medio elástico. Ondas mecánicas. Ondas progresivas. Interferencia y difracción de ondas. Onda estacionaria. Efecto Doppler.

Bibliografía

ARISTEGUI, R. y otros. Física I. Ed. Santillana. Buenos Aires. 2000

CASTIGLIONE, R., PERAZZO, O. Y RELA, A. Física I. Ed. Troquel. Buenos Aires. 1981. (1ra edición).

HECHT, E. Física en Perspectiva. E. Addison-Wesley Iberoamericana. España. 1987

MÁXIMO, A. y ALVARENGA, B. Física General con experimentos sencillos. Ed. Oxford University Press. México. 1998. (1ra. edición).

Bibliografía de Consulta

KANE, J. y otros. Física. Ed. Reverté. España. 1986

RESNICK, R., HALLIDAY, D. y KRANE. Física. Ed. CECSA. México. 2001

TIPLER, P. Física. Tomo I. Ed. Reverté. 1995

FÍSICA III

Contenidos conceptuales a desarrollar durante el año.

- I) **ELECTROSTÁTICA:** Carga eléctrica. Campo eléctrico. Configuraciones de líneas de campo eléctrico. Potencial electrostático. Líneas equipotenciales. Diferencia de potencial, trabajo y energía potencial electrostática. Materiales conductores y dieléctricos. Concepto de capacidad y su aplicación a un capacitor plano. Unidades del SIMELA
- II) **ELECTRODINÁMICA.** Intensidad de la corriente eléctrica. Efectos de la corriente eléctrica. Fuentes de diferencia de potencial. Elementos óhmicos y no óhmicos: Curvas características para diodo, resistencia, lamparita. Ley de Ohm. Potencia eléctrica. Energía transformada en una resistencia. Circuitos simples de corriente continua con llaves y puentes. Diferencia de potencial entre dos puntos de un circuito. Nociones básicas de superconductividad. Nociones de seguridad eléctrica.
- III) **MAGNETISMO.**
 - a) Imanes. Magnetismo terrestre. Campos creados por corrientes. Expresiones de los campos magnéticos creados por: alambre recto infinito, solenoide largo. Acción del campo magnético sobre partículas cargadas en movimiento y sobre conductores rectilíneos por los que circula corriente eléctrica Aplicaciones: motor eléctrico, ciclotrón, etc. Interacción entre corrientes eléctricas rectilíneas paralelas.
 - b) Flujo del vector inducción magnética. Ley de Faraday Lenz. F.e.m inducida en conductores en movimiento. Auto y mutua inducción. Corrientes de Foucault. Generadores. Transformadores.
- IV) **ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS.** Corriente alterna: concepto de corriente eficaz y diferencia de potencial eficaz. Comportamiento de elementos resistivos capacitivos e inductivos en circuitos de corriente continua y corriente alterna. Generación y propagación de ondas electromagnéticas. Experimento de Hertz. Espectro electromagnético.
- V) **FÍSICA MODERNA.** Introducción a la Física del siglo XX: Problemas de la Física de comienzo del siglo XX. Efecto fotoeléctrico. Principio de Incerteza. Nociones de energía nuclear. Fisión, fusión. Nociones de relatividad especial.

Bibliografía

- ARISTEGUI, R. y otros. Física I. Ed. Santillana. Buenos Aires. 2000
- ARISTEGUI, R. y otros. Física II. Ed. Santillana. Buenos Aires. 2000
- CASTIGLIONE, R., PERAZZO, O. Y RELA, A. Física II. Ed. Troquel. Buenos Aires. 1981. (1ra edición).
- HECHT, E. Física en Perspectiva. E. Addison-Wesley Iberoamericana. España. 1987
- MÁXIMO, A. y ALVARENGA, B. Física General con experimentos sencillos. Ed. Oxford University Press. México. 1998. (1ra. edición).
- SERWAY, R. y FAUGHN, J. Fundamentos de Física Volumen II. Ed. Thomson. 2001. (5ta. Edición)

Bibliografía de Consulta

- RESNICK, R., HALLIDAY, D. y KRANE. Física. Ed. CECOSA. México. 2001
- TIPLER, P. Física. Tomo II. Ed. Reverté. 1995