



ASIGNATURA: LABORATORIO IV

Responsable: Dra. Ana C. Gómez Marigliano e-mail: agomezmarigliano@herrera.unt.edu.ar

PROGRAMA

Correspondiente a las Carreras de Licenciatura en Física y Técnico Universitario en Física. Plan 2001. Segundo semestre de segundo año. Siete (7) hs. semanales. Promocional (para todas las asignaturas de la FACET desde 2024)

OBJETIVOS:

- Contrastar experimentalmente una hipótesis física. Analizar la relación entre variables en leyes y modelos teóricos. Identificar variables dependientes e independientes en el diseño del experimento.
- Traducir en representaciones gráficas los datos recolectados. Extraer información a partir de representaciones gráficas.
- Realizar ajustes de modelos teóricos a los resultados experimentales. Aplicación de métodos de ajuste para relaciones entre variables y determinación del valor acotado de los parámetros del ajuste.
- Analizar y controlar los supuestos del modelo teórico en el diseño del experimento y las fuentes de incertezas sistemáticas.
- Interpretar físicamente los resultados experimentales. Determinar valores acotados de las constantes físicas y comparar con datos de la bibliografía.
- Ser capaces de formular conclusiones pertinentes. Analizar fuentes de incertezas experimentales y posibles mejoras en la metodología utilizada.
- Ser capaces de aplicar los conocimientos a la resolución de situaciones problemáticas reales.

Naturaleza de la luz. Problemas sencillos de Óptica Geométrica. Formación de patrones, sombras y Penumbra. Modelos explicativos de los resultados experimentales. La cámara oscura. Análisis cuantitativo de las dimensiones que permiten observar una imagen nítida. Modelos que explican los resultados experimentales. Aproximación de rayo en óptica geométrica.

Óptica geométrica. Interacción de la luz con la materia. Reflexión, refracción y transmisión de la luz en un medio material.

Reflexión. Espejos planos, cóncavos y convexos

Experiencias con espejos planos, cóncavos y convexos. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Determinación de distancias focales. Análisis de aberraciones. Construcción de instrumentos ópticos y determinación del aumento. Conclusiones.

Refracción. Reflexión total interna. Lentes convergentes, divergentes.

Experiencias con lentes convergentes y divergentes. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Determinación de distancias focales. Análisis de aberraciones. Lupa. Lentes astronómico y terrestre. Telescopio. Determinación del aumento. Conclusiones.

Índice de refracción

Medición de índice de refracción de sólidos o líquidos. Determinación de la composición de una mezcla determinando el ángulo límite. Conclusiones.

Óptica Física.



Problemas sencillos de Óptica Física

- a) Formación de patrones de interferencia y difracción con fuentes convencionales de emisión espontánea. La interrelación entre las características de la fuente, las dimensiones del sistema óptico y el tiempo de respuesta del detector para asegurar la coherencia y la formación de patrones estables de franjas claras y oscuras. El modelo de emisión espontánea. Coherencia espacial y temporal. Visibilidad de franjas. Criterios cuantitativos para determinar cuándo una fuente se comporta como puntual y monocromática, un orificio como pequeño, etc.
- b) Experiencias sencillas de polarización. Polarización por reflexión. Materiales birrefringentes. Polarización por esparcimiento.

Láseres

Análisis de las características de las fuentes laser. Modelo que explica la emisión estimulada. Estudio comparativo de la emisión estimulada y la emisión espontánea. Patrones de difracción con ranuras y redes de difracción. Determinación de dimensiones de obstáculos y aberturas Experiencia de Young. Patrones de interferencia modulados por difracción. Aplicaciones.

Interferencia y difracción

Difracción e interferencia por una o varias aberturas con fuente láser. Patrones de intensidad. Interferómetro. Redes. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Conclusiones.

Polarización

Polarización de la luz. Dependencia entre la intensidad de luz transmitida y el ángulo entre la dirección de polarización de los polaroides. Birrefringencia. Luz circular, elíptica y linealmente polarizada. Láminas de $1/4$ y $1/2 \lambda$. Poder rotatorio de soluciones. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Construcción de polarímetros. Aplicaciones. Conclusiones.

Espectroscopia

Espectros de líneas y de bandas de emisión y absorción, Espectros atómicos de gases. Calibración de un espectroscopio de prisma. Medición de longitudes de onda y de intensidades de espectros de líneas y de bandas de emisión y absorción atómica. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Medición de longitudes de onda usando una red de difracción. Estudio comparativo de ambos métodos. Comportamiento de filtros. Determinación de la composición de soluciones. Temperatura del color. Otros métodos de medición de longitudes de ondas. Estudio comparativo. Conclusiones.

Trabajos finales integradores

Color

El color como propiedad psicofísica. La percepción del color en la visión humana. El espectro visible para los humanos. El color de los objetos. Pigmentos y tintes. Síntesis del color, aditiva/sustractiva. Propiedades del color, matiz, saturación, brillo.

El ojo humano

Componentes básicos y funciones. Acomodación. Punto Proximal y punto lejano. Patologías miopía, hipermetropía, astigmatismo. Correcciones. Dioptrías.

Interferometría

Determinación de la intensidad en patrones de interferencia y difracción. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Aplicaciones. Conclusiones

Bibliografía

El laser como fuente de luz. Leonor C. de Cudmani. Imp FBQyF. (1973)



Universidad Nacional de Tucumán



2024: 30° ANIVERSARIO DEL RECONOCIMIENTO
CONSTITUCIONAL DEL PRINCIPIO DE AUTONOMÍA UNIVERSITARIA

Óptica Física Básica. Leonor C. de Cudmani, Marta Pesa, Julia Salinas, Mirta Jaén, Elisa Colombo. José Sandoval. Teresa Monmani. Imp UNT. (1990)
Óptica – E Hecht- 3 edición – Addison Wesley. (2000)
FÍSICA. Para ciencias e ingeniería. Vol II. R.A. Serway. Sexta edición. THOMSON. (2005)
Óptica - Hecht - Zajac - Fondo Educativo Iberoamericano . (1986).
Física para Ciencia e Ingeniería Vol. 2, - R. Resnick – R. Halliday. - Ed. Continental. (1994).
Física – Tomo II - P. A. Tipler – Reverté. (2000).
Física . Tomo II. F. Bueche. McGraw-Hill Interamericana, España (1973)
PSSC Física 3° Edición. TI, II, III y IV. Schaim, Cross, Dodge, Walter . Editorial Reverté S. A. - España.(1970).
Curso Superior de Física Práctica, TI y TII - Worsnop, Flint - Ed. EUDEBA -Argentina (1964)
Física Práctica. G. L. Squires. MacGaw-Hill. México (1972).
Física Universitaria. Vol II. Sears, Zemansky, Young, Freedman. Addison-Wesley-Longman. México (1999)

DRA. ANA C. GÓMEZ MARIGLIANO

Profesora Titular/ DE

LABORATORIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología

Universidad Nacional de Tucumán