



ASIGNATURA: LABORATORIO II

Responsable: Lic. Viviana del Valle Campos- e-mail: vcampos@herrera.unt.edu.ar

PROGRAMA

Correspondiente a las Carreras de Licenciatura en Física y Técnico Universitario en Física. Plan 2001. Segundo semestre de primer año. Cuatro (4) hs. semanales. Promocional (para todas las asignaturas de la FACET desde 2024)

OBJETIVOS:

- Abordar problemas más complejos de relaciones entre magnitudes físicas.
- Revisar la Teoría de Gauss de las incertezas experimentales. Estimar la cota de incerteza de una medición, incertidumbre absoluta y relativa.
- Contrastar experimentalmente una hipótesis física. Analizar la relación entre variables en leyes y modelos teóricos. Identificar variables dependientes e independientes. Traducir en representaciones gráficas los datos recolectados.
- Realizar ajustes de modelos teóricos a los resultados experimentales. Seleccionar el uso de ajustes gráficos o analíticos según criterios especificados. Analizar fundamentos y aplicar el método de cuadrados mínimos. Linealización de la relación funcional y cambio de variable. Determinación del valor acotado de los parámetros correspondientes de la gráfica. Saber interpretar físicamente la información obtenida.
- Determinar el valor acotado de constantes físicas, con la mayor precisión posible. Comparar con datos de la bibliografía.
- Controlar supuestos de modelos e interpretar físicamente los resultados experimentales.
- Analizar fuentes de errores experimentales y posibles mejoras en la metodología experimental utilizada. Extraer conclusiones

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

1. FUERZA CENTRÍPETA.

Estudiar el movimiento de un cuerpo en movimiento circunferencial. Analizar conceptos, modelos y leyes físicas relacionadas. Obtener experimentalmente las relaciones entre: la fuerza centrípeta vs. velocidad y fuerza centrípeta vs. masa. Identificar los supuestos del modelo teórico y controlar si se aplican en el dispositivo experimental. Identificar las magnitudes físicas a medir y los órdenes de magnitud. Planificar las mediciones. Enunciar claramente las hipótesis teóricas a contrastar experimentalmente. Identificar variables dependientes e independientes. Representar gráficamente los datos y las incertidumbres de las mediciones. Elegir las escalas de representación adecuadas para cada variable. Aplicar el método de ajuste gráfico y calcular los valores acotados de los parámetros de la función de ajuste. Aplicar el método de ajuste teórico (método de cuadrados mínimos) y calcular los valores acotados de los parámetros de la función de ajuste. Interpretar físicamente los parámetros y los valores acotados calculados de los parámetros. Extraer conclusiones: discutir los resultados obtenidos, analizar fuentes de incertidumbres accidentales y de errores sistemáticos; proponer posibles mejoras en la metodología utilizada.



2.- MECÁNICA DEL CUERPO RÍGIDO.

- i. Oscilaciones. Estudio experimental de distintos tipos de sistemas mecánicos oscilantes. Determinación de la constante de proporcionalidad entre fuerzas y alargamientos para un sistema masa-resorte. La oscilación libre. Control experimental de las predicciones teóricas. El movimiento oscilatorio amortiguado. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Análisis energético. Conclusiones.
- ii. Inercia rotacional de cuerpos rígidos. Relación entre el período de oscilación de un péndulo de torsión y el momento de inercia. Calibración de un sistema para medir momentos de inercia. Medición del momento de inercia de cuerpos irregulares. Control experimental del teorema de Steiner. Conclusiones.

2. MECÁNICA DE LOS CUERPOS DEFORMABLES Y FLUIDOS

- i. Elasticidad. Fenómeno de torsión. Relación entre carga y deformación para alambres de diferentes materiales y dimensiones. Determinación experimental de los valores acotados de constantes características: Módulo de Torsión. Interpretación de los resultados. Ajuste del modelo teórico a los datos experimentales. Cálculo de los valores acotados de los parámetros de la recta de ajuste. Discusión grupal de los resultados, comparación con datos de la bibliografía. Elaboración de conclusiones.
- ii. Determinación de coeficientes de viscosidad. Análisis dinámico de la influencia del roce viscoso sobre el movimiento de una esfera que se desplaza en el seno de un fluido y sobre el caudal que fluye en una tubería. Estudio comparativo de ambas situaciones como base de métodos para determinar experimentalmente coeficientes de viscosidad de diferentes órdenes de magnitud. Análisis comparativo de los diferentes métodos. Selección fundamentada del diseño a emplear en cada caso. Análisis de fuentes de incerteza experimental. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Determinación del valor acotado del coeficiente de viscosidad de los líquidos seleccionados. Discusión grupal de los resultados, comparación con datos de la bibliografía. Elaboración de conclusiones.

3. TERMODINÁMICA

- i. Determinación del calor específico de un sólido. Método de las mezclas. Análisis energético. Control de fuentes de incertezas sistemáticas. Determinación de calores molares y explicación de resultados. Discusión grupal de los resultados, comparación con datos de la bibliografía. Elaboración de conclusiones.
- ii. Determinación de calores latentes. Determinación experimental del valor acotado del calor de fusión del hielo. Análisis energético. Control de fuentes de incertezas sistemáticas. Interpretación de resultados. Discusión grupal de los resultados, comparación con datos de la bibliografía. Elaboración de conclusiones.
- iii. Equivalencia entre calor y trabajo. Análisis de los principios físicos involucrados. Determinación del equivalente mecánico del calor. Consideraciones energéticas. Análisis de fuentes de incerteza experimental. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Determinación del valor acotado del equivalente mecánico del calor. Discusión grupal de los resultados, comparación con datos de la bibliografía. Elaboración de conclusiones.



iv. Conductividad y Dilatación Térmica

Conductividad: Estudiar la relación teórica entre la energía entregada en forma de calor a una barra de metal y la diferencia de temperatura entre los extremos de una barra. Indicar los supuestos necesarios para que esta relación teórica sea válida. Analizar la aplicabilidad del modelo al sistema experimental y determinar el valor acotado de la conductividad de algunos materiales. Comparar con datos bibliográficos.

Dilatación Térmica: Estudiar la relación teórica entre el incremento de temperatura y longitud para barras delgadas de distintos metales. Indicar los supuestos necesarios para que esta relación teórica sea válida. Analizar la aplicabilidad del modelo al sistema experimental y determinar el valor acotado del coeficiente de dilatación lineal de algunos materiales. Comparar con datos bibliográficos.

4. Fenómenos Ondulatorios: Sonido.

Determinación de la rapidez del sonido

Conocer los principios y características de las ondas sonoras. Discusión sobre distintos métodos para medir la rapidez del sonido en medios diferentes.

Caracterizar el dispositivo experimental para medir la rapidez del sonido en el aire, analizar fuentes de incertidumbres accidentales y de errores sistemáticos; proponer posibles mejoras en la metodología utilizada. Determinar el valor acotado de la rapidez del sonido y comparar con datos bibliográficos.

Bibliografía

1. Bair D. C. Experimentación. Una introducción a la teoría de mediciones y al diseño de experimentos. Ed. Prentice Hall Ed. (original en inglés), 1988.
2. Colombo de Cudmani, Leonor. Errores Experimentales. Criterios para su determinación y control - Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología. UNT. 1997.
3. Taylor, John R., An Introduction to Error Analysis. Second Edition. University Science Books, USA. 1997.
4. Física Universitaria - Sears, Zemasky, Young, Freedman - 12° Ed - Vol 1 - 2009
5. Curso de física general - tomo 1 - Frish-Timoreva
6. Física en Perspectiva - Eugene Hecht - 1987
7. Física, Vol 1. Resnick, Halliday y Krane -. 4ª edición- Ed. CECSA. (2001)
8. Física, Vol 1. Serway. Ed Mc Graw Hill (1998)
9. Física para estudiantes de Ciencias y Tecnología. Tipler, P, 4ª edición. Ed.Reverté.(2001)
10. Fundamentos de Mecánica. Electricidad y Magnetismo. Vol. 2 - Sears. – Aguilar –1966.
11. Física - Vol I: Mecánica - M. Alonso, E.J. Finn - Ed. Addison - Wesley Iberoamericana - USA (1995)
12. Mecánica Elemental - J. G. Roederer - Ed. EUDEBA -Argentina (2008).
13. Experimentos de Física. S. Gil. USAM. (2016).



14. Física. Vol I. R. Feymann. Addison Wesley Longman de Mexico (1998)
15. Principios y aplicaciones de la Física. W. Margenau, C. Montgomery. Reverté México (1960)
16. PSSC Física 3º Edición. TI, II, III y IV. Schaim, Cross, Dodge, Walter. Editorial Reverté S. A. - España. (1970).
17. Curso Superior de Física Práctica, TI y TII - Worsnop, Flint - Ed. EUDEBA -Argentina (1964)
18. Física Práctica. G. L. Squires. MacGaw-Hill. México (1972).

Lic. Viviana del Valle Campos

Profesora Adjunta/ DE

LABORATORIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología

Universidad Nacional de Tucumán