



ASIGNATURA: LABORATORIO I

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. Primer semestre de primer año. Cuatro (4) hs. semanales. Promocional (para todas las asignaturas de la FACET desde 2024)

OBJETIVOS:

Abordar problemas sencillos de mediciones directas que se miden una única vez. Analizar el proceso de medición de magnitudes físicas básicas.

- Ser capaces de estimar incertezas mínimas en una medición y caracterizar cuantitativamente los instrumentos de medición (apreciación, alcance y exactitud).
- Introducir la teoría de Gauss de las incertezas experimentales de mediciones directas que se miden N veces. Estimar la cota de incerteza de una medición en valor absoluto y relativo. Analizar la propagación de las incertezas en mediciones indirectas.
- 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 del método de ajuste gráfico para relaciones lineales entre variables y determinación del valor acotado de los parámetros de la recta de ajuste. Linealización de relaciones funcionales y cambios de variable.
- 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

PARTE I. PROCESO DE MEDICIÓN.

1. Introducción de los conceptos básicos referidos al proceso de medición. Magnitudes físicas. Orden de magnitud. Cifras significativas. Incertidumbres o errores mínimos. Cota de una medición. Incertidumbre o error absoluto y relativo. Calibraciones de instrumentos de medición, patrones y unidades. Sistema Internacional y redefiniciones de unidades fundamentales, en vigencia desde el 20/05/2019.
2. Características y principio de funcionamiento de los instrumentos básicos de medición: reglas, calibres, tornillos micrométricos, balanzas, relojes y cronómetros manuales y electrónicos.
3. Medición directa. Incertidumbres o errores accidentales y sistemáticos. Introducción a la Teoría de Gauss. Promedio y error del promedio. Estimación del número de mediciones.
4. Calibración de un instrumento de medición. Determinación del alcance, sensibilidad y exactitud del instrumento calibrado: medidor de tiempo, medidor de masa y medidor de longitudes (microscopio). Importancia de los procesos de calibración en la práctica científica.



5. Medición indirecta: propagación de incertidumbres o errores experimentales. Planificación de una medición indirecta con una tolerancia prefijada. Determinación de densidades de sólidos y de líquidos. Uso de picnómetros, densímetros y balanzas de Jolly. Determinación de la tensión superficial.

PARTE II. CONTRASTACIÓN EXPERIMENTAL DE UNA HIPÓTESIS.

1. Caída vertical. Supuestos y predicciones de los modelos teóricos de la mecánica clásica. Análisis de fuerzas y ecuación de movimiento. Descripción de los dispositivos experimentales, control de supuestos y fuentes de incertidumbres. Planificación del experimento. Selección de variables (dependiente e independiente) a medir. Recolección de datos, construcción de representaciones gráficas, linealización de relaciones entre variables. Modelos teóricos que mejor ajustan a los datos experimentales. Determinación de la aceleración de la gravedad local y de la velocidad instantánea como límite experimental de velocidades medias. Interpretación física del concepto de límite. Evaluación de resultados y conclusiones. Límites de validez de los modelos teóricos.

2. Movimiento en un plano: tiro horizontal, tiro oblicuo y movimiento en un plano inclinado. Supuestos y predicciones de los modelos teóricos de la mecánica clásica. Análisis de fuerzas y ecuación de movimiento. Velocidad inicial del proyectil en función de la energía potencial del resorte impulsor. Descripción de los dispositivos experimentales, control de supuestos y fuentes de incertidumbres. Planificación del experimento. Selección de variables (dependiente e independiente) a medir. Dependencia del alcance del tiro con la velocidad inicial del proyectil y con el ángulo de disparo. Modelos teóricos que mejor ajustan a los datos experimentales. Evaluación de resultados y conclusiones. Límites de validez de los modelos teóricos.

3. Dinámica de las rotaciones. Supuestos y predicciones de los modelos teóricos de la mecánica clásica: Dependencia de la fuerza centrípeta con la masa y el radio de giro. Análisis del dispositivo experimental, control de supuestos y fuentes de incertidumbres. Planificación del experimento. Selección de variables (dependiente e independiente) a medir. Modelos teóricos que mejor ajustan a los datos experimentales. Evaluación de resultados y conclusiones. Límites de validez de los modelos teóricos.

4. Energía mecánica en un choque de dos móviles. Supuestos y predicciones de los modelos teóricos de la mecánica clásica: leyes de conservación de la cantidad de movimiento lineal y la energía cinética en un choque elástico. Ecuación de movimiento. Análisis del dispositivo experimental, control de supuestos y fuentes de incertidumbres. Planificación del experimento. Selección de variables (dependiente e independiente) a medir. Modelos teóricos que mejor ajustan a los datos experimentales. Evaluación de resultados y conclusiones. Límites de validez de los modelos teóricos.

BIBLIOGRAFÍA

- Física, Vol 1. Resnick, Halliday y Krane -. 4ª edición- Ed. CECSA. (2001)
Física, Vol 1. Sears, Zemansky, Young y Freedman –12ª edición. (2009)
Física, Vol 1. Serway. Ed Mc Graw Hill (1998)
Física para estudiantes de Ciencias y Tecnología. Tipler, P, 4ª edición. Ed. Reverté. (2001)
Fundamentos de Mecánica. Electricidad y Magnetismo. Vol. 2 - Sears. – Aguilar –1966.
Física - Vol I: Mecánica - M. Alonso, E.J. Finn - Ed. Addison - Wesley Iberoamericana - USA (1995)
Mecánica Elemental - J. G. Roederer - Ed. EUDEBA -Argentina (2008).
Experimentación. Baird. Prentice – Hall Hispanoamericana. 2ª edición, (1991).
Experimentos de Física. S. Gil. USAM. (2016).
Física. Vol I. R. Feynman. Addison Wesley Longman de Mexico (1998)
Principios y aplicaciones de la Física. W. Margenau, C. Montgomery. Reverté México (1960)



Universidad Nacional de Tucumán



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

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).

DRA. ANA C. FÓMEZ MARIGLIANO

Profesora Titular/ DE

LABORATORIO DE FÍSICA EXPERIMENTAL

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnología

Universidad Nacional de Tucumán