Universidad de los Andes

Departamento de Física

Laboratorio de Física Moderna

Contenido Programático

Nombre del curso: Laboratorio de Física Moderna
Código del curso: FISI 1049
Unidad académica: Departamento de Física
Correquisitos: Física Moderna (FISI 1048)
Prerrequisitos: Física Experimental 2 (FISI 1029)
Créditos: 3 créditos

I Objetivos

Los objetivos principales del curso son:

- Familiarizar de una manera práctica con varios fenómenos físicos que van más allá de la Física Clásica del siglo XIX.
- Aprender de primera mano cómo se obtienen cantidades físicas de la Física Moderna como la constante de Planck o la masa de un átomo.
- Reforzar técnicas experimentales sobre instrumentación, análisis de error y estadística en la teoría y en la práctica.

II Competencias a desarrollar

Al finalizar el curso, se espera que el estudiante esté en capacidad de:

- Reconocer diferentes experimentos históricos de la física del siglo XX.
- Obtener hábitos y habilidades experimentales.
- Reforzar técnicas experimentales como el uso y calibración de instrumentos, la estimación de incertidumbres, la detección, identificación y tratamiento de errores sistemáticos, y el análisis estadístico.
- Desarrollar destrezas en la redacción de artículos científicos.

III Contenido por semanas

Ver Guía de Laboratorio actualizada.

IV Metodología

Los estudiantes trabajarán en grupos de dos personas; además de optimizar el uso de los recursos del laboratorio, esto facilita la adquisición de datos y genera un ambiente de interacción y colaboración que es importante para la investigación científica.
Los estudiantes solo tendrán acceso a los equipos del laboratorio durante el horario de clase (2 horas y 50 minutos); por eso es importante el aprovechamiento óptimo de ese tiempo. Los estudiantes deben estudiar de antemano la guía y averiguar lo necesario para el experimento (teoría, datos, precauciones, etc.) lo cual debe

quedar consignado en el cuaderno de laboratorio. Durante la clase el mismo cuaderno será una bitácora, donde los estudiantes tomarán nota de todo el procedimiento. Después de la clase elaborarán un informe bien escrito para entregar en la clase siguiente.

1. PREPARACIÓN: cada experimento debe ser preparado antes de la respectiva sesión de laboratorio. Los estudiantes deben estar en capacidad de responder preguntas acerca del montaje experimental, cómo realizarlo y qué se espera obtener. Todo esto será consignado en el cuaderno de laboratorio.

   La preparación del experimento en el cuaderno debe incluir la siguiente información:

   - Día en que se inicia el experimento
   - Nombre de las personas que realizan el experimento
   - Título del experimento
   - Objetivo
   - Resumen teórico (conceptos, ecuaciones con su eventual derivación)
   - Montaje experimental (hacer un diagrama esquemático y eléctrico si aplica)
   - Metodología propuesta (variables a medir técnicas y métodos de medición)

   Sin este pre-informe no se podrá realizar el experimento.

2. PROCEDIMIENTO: cada grupo debe montar el equipo y realizar las respectivas conexiones; esto hará parte de la evaluación inicial. Antes de iniciar la toma de datos cada grupo debe contar con la aprobación del profesor para comenzar el trabajo; esto se hace con el objetivo de tener cuidado con los equipos.

   Todas las actividades, eventos y circunstancias ocurridas durante el desarrollo de un experimento deben ser consignadas en el cuaderno de laboratorio durante la clase, incluyendo:

   - Todos los valores de los parámetros utilizados, como distancias, voltajes, tiempos de exposición, etc.
   - Tablas de datos obtenidos con sus incertidumbres. Cada tabla debe estar debidamente titulada, en su encabezado debe tener contener las variables y unidades utilizadas.
   - Gráficas: suele ser conveniente graficar los datos antes de salir del laboratorio, para inspeccionar si son razonables o confiables, y para decidir si hay que tomar más datos o repetir algunos. Estas gráficas rápidas se hacen en el cuaderno.
   - Análisis preliminar de datos, tablas y gráficas con el fin de contrastar si los datos reflejan lo que se espera.
   - Conclusiones preliminares o análisis de los datos o del experimento mismo en ejecución.
   - Conclusiones parciales sobre el desarrollo del experimento.
   - Comentarios sobre partes del experimento no realizadas o sobre partes adicionadas.
   - Firma de los integrantes del grupo y del profesor.

3. INFORME FINAL: este debe entregarse impreso, en el formato y estilo de una publicación científica, la semana siguiente a la realización de la práctica. La entrega del informe es requisito para iniciar la nueva práctica. El informe debe estar bien escrito, siguiendo las reglas de la ortografía y la gramática. Las gráficas y tablas deben estar dentro del texto y no como anexo.

   El informe debe seguir los lineamientos generales para la presentación de resultados experimentales, siguiendo los siguientes lineamientos y recomendaciones:

   - Resumen (abstract): en este se describen brevemente los objetivos, procedimientos y resultados del trabajo.
   - Introducción: se da la información básica para ubicar el problema, resaltando la importancia del mismo y los métodos utilizados para resolverlo. La introducción debe ser un texto corto pero con sentido, producto de consultas bibliográficas previas a la realización de la práctica. Aquí deben figurar las ecuaciones que se van a utilizar, pero sin demostración.

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación | Reconocimiento como Universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964.
Reconocimiento personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949 Minjusticia.

- Montaje experimental: descripción breve del método, procedimiento y montaje experimental. Debe contener figuras, diagramas explicativos. Esquema de circuitos eléctricos si aplica.
- Resultados y Análisis:

  Tablas de datos: las tablas deben estar numeradas, tituladas y rotuladas (encabezados con variables y unidades coherentes).

  Gráficas: toda gráfica debe estar numerada y titulada; los ejes claros, escalas, variables y unidades coherentes. Cada dato medido debe aparecer como un punto; no debe haber líneas uniendo los puntos. Si se necesita, la gráfica puede incluir una curva de ajuste o interpolación (lineal, exponencial, etc.), en cuyo caso debe ir también la ecuación del ajuste; la gráfica también puede incluir una curva teórica para contrastar con los datos observados; estas curvas van trazados con líneas continuas, punteadas, etc.

  Es indispensable analizar los resultados expuestos en las tablas y las gráficas: comparar los resultados con la teoría, objetivos e hipótesis propuestas en la introducción; comentar cualquier comportamiento inesperado; si se hizo un ajuste a los datos, comentar la calidad del ajuste y su significado; mencionar las incertidumbres, y las limitaciones del método o del equipo. Contrastar si los resultados y lo aprendido cumplen las expectativas y los objetivos propuestos; si los valores son confiables o no.
- Conclusiones: en conjunto con la discusión de resultados, las conclusiones constituyen una de las partes más importantes del informe de laboratorio, ya que aquí se resume de manera clara y coherente la comprensión que se tuvo de la práctica, considerando los propósitos de la misma.
- Bibliografía: se deben referenciar todas las fuentes, artículos y textos utilizados.

V Bibliografía

- Guía de Labortatorio. *Física Moderna*, 2015.

Universidad de los Andes | Vigilada Mineducación | Reconocimiento como Universidad: Decreto 1297 del 30 de mayo de 1964.
Reconocimiento personería jurídica: Resolución 28 del 23 de febrero de 1949 Minjusticia.