

PROGRAMA LABORATORIO III
CARRERAS DE LICENCIATURA Y TECNICATURA UNIV. EN FÍSICA

Responsable: Manuel José Villafuerte, mvillafuerte@herrera.unt.edu.ar

Régimen: 1er cuatrimestre, carga horaria: 7 h/semana

Condiciones para aprobar: Aprobar tres evaluaciones escritas con nota ≥ 4 (hay un recuperatorio para cada una), aprobar informes, exposiciones orales y seminarios. Se requiere asistencia del 100%.

CONTENIDOS:

1. a) **Teoría de errores de Gauss.** Evaluación de errores aleatorios. Construcción de histogramas. Criterios de ajuste a una distribución gaussiana. Significado físico del parámetro h , su determinación a partir de las mediciones. Desviación estándar o error cuadrático medio de cada medición. Error cuadrático medio del promedio. Significado físico de estas cotas.

b) Ajuste gráficos y analíticos para una variable que se mide como función de otra. Ajuste de curvas por método mínimos cuadrados. Error de la variable dependiente. Evaluación de errores de los parámetros.

2. Mecanismos de conducción de la corriente eléctrica

a) **Problemas introductorios** a los circuitos eléctricos. Análisis de elementos básicos de los mismos.

b) **Dependencia entre la tensión aplicada y la corriente que circula por un conductor.** Potencia eléctrica. Medición de resistencias en forma directa y mediante puentes de Wheastone. Estudio comparativo de los diferentes métodos. Modelo teórico que explica los resultados experimentales. Interpretación microscópica.

c) **Variación de la resistencia con la temperatura para: metales, aleaciones y semiconductores.** Modelos teóricos que explican los distintos comportamientos. Aplicaciones.

3. Partículas cargadas en campos

a) **Determinación de e/m para electrones.** Determinación de e/m mediante un tubo de rayos filiforme, midiendo los campos eléctrico y magnético y el radio de la trayectoria de los electrones. Ajuste entre modelos teóricos y datos experimentales. Conclusiones.

b) **Efecto Hall.** Curvas de variación de la tensión Hall en función de la intensidad de corriente en el cristal y de la inducción magnética. Determinación del número de portadores para una muestra. Medición de campos magnéticos a partir de tensiones Hall. Determinación de la sensibilidad, alcance y exactitud del método. Estudio comparativo con otros métodos para medir inducción magnética.

4. El osciloscopio.

a) Su manejo y calibración. Estudio comparativo de las posibilidades de un multímetro digital y de un osciloscopio como elementos medidores.

b) **Comportamiento de transitorios**

Carga y descarga de una capacidad a través de una resistencia. Análisis de curvas para distintos valores de C y R. Determinación de la constante de tiempo. Modelo teórico que explica los resultados experimentales. Carga y descarga de una bobina.

c) Transitorios con capacidad, autoinducción y resistencia

Oscilaciones eléctricas. Determinación experimental de la resistencia crítica. Análisis de modelo teórico. Estudio comparativo entre las oscilaciones mecánicas estudiadas en curso de Lab. II y electromagnéticas. Aplicaciones.

d) Circuitos de corriente alterna.

Circuito RLC en serie. Medición de tensiones en los diferentes elementos de circuito y en fuente de alimentación. Relación entre la intensidad máxima y la frecuencia de la fuente de alimentación. Resonancia eléctrica. Dependencia de la frecuencia aplicada. Análisis energético. Explicación teórica de los resultados experimentales. Estudio comparativo con la resonancia mecánica estudiada en curso de Lab. II. Aplicaciones.

Bibliografía

- Sears – Zemansky – Young - Freedman, Física Universitaria con Física Moderna, Volumen 2, 12ª edición, Pearson Educación, Mexico 2009.
- Serway R, Jewett J, Física para Ciencias e Ingenierías, Vol.2, 6ª edición, Thomson Editores, México 2007.
- Cudmani L. y de Lewin A.M. Fichas Informativas de Apoyo Docente. Serie Edicación y Aprendizaje, FACET – UNT. 1984.
- Wolf S., Smith R.F.M. Guía para mediciones electrónicas y prácticas de laboratorio.
- Editorial Prentice Hall Hispanoamericana S.A. 1992.
- Devore J.L., Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias, 7ª edición, Cengage Learning, México 2008.
- Apuntes elaborados por docentes del Laboratorio de Física Experimental I y II. FACET-UNT.