

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



RELACIÓN CARGA-MASA ⁽¹⁰⁾

| | | |
|--|--|-----------------------------------|
| Guías de Prácticas de Laboratorio | Identificación: ⁽¹⁾ GL-PS-F-1 | |
| | Número de Páginas: ⁽²⁾ 7 | Revisión No.: ⁽³⁾ 4 |
| | Fecha Emisión: ⁽⁴⁾ 2011/08/31 | |
| Laboratorio de: ⁽⁵⁾ FÍSICA ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO | | |
| Titulo de la Práctica de Laboratorio: ⁽⁶⁾ RELACIÓN CARGA-MASA | | |

| | | |
|---|--|--|
| Elaborado por: ⁽⁷⁾ JESUS ADALBERTO MAPPE BAUTISTA | Revisado por: ⁽⁸⁾ Carlos Roberto Hernández R. | Aprobado por: ⁽⁹⁾ Comité de Departamento de Física |
|---|--|--|

UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA



RELACIÓN CARGA-MASA ⁽¹⁰⁾

Control de Cambios

| Razones del Cambio | Cambio a la Revisión # | Fecha de emisión |
|---|------------------------|------------------|
| Guía de práctica de laboratorio inicial | 0 | 30/11/07 |
| Porcentajes de Evaluación | 1 | 30/06/10 |
| Revisión general | 2 | 07/06/12 |
| Porcentajes de evaluación | 3 | 07//06/12 |
| Cambio de formato | 4 | 30/10/15 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



RELACIÓN CARGA-MASA ⁽¹⁰⁾

1. **FACULTAD O UNIDAD ACADÉMICA:** ⁽¹¹⁾ Departamento de Física
2. **PROGRAMA:** ⁽¹²⁾ Ingeniería: Multimedia, Civil, Mecatrónica, Industrial y Telecomunicaciones.
3. **ASIGNATURA:** ⁽¹³⁾ Laboratorio de Física Electricidad y Magnetismo
4. **SEMESTRE:** ⁽¹⁴⁾ Tercero, cuarto
5. **OBJETIVOS:** ⁽¹⁵⁾

5.1 OBJETIVO GENERAL

- Determinar experimentalmente la relación carga –masa para el electrón.

5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender la expresión del campo magnético debido a una bobina de Helmholtz.
- Observar experimentalmente el comportamiento de partículas cargadas eléctricamente dentro de campos magnéticos.
- Determinar experimentalmente mediante el uso adecuado del montaje que incluye la bobina de Helmholtz , la relación carga masa para el electrón

6. COMPETENCIAS A DESARROLLAR: ⁽¹⁶⁾

- Aplicar el conocimiento teórico de la Física en la realización e interpretación de experimentos.
- Construir y desarrollar argumentaciones válidas, identificando hipótesis y conclusiones.
- Demostrar destrezas experimentales y métodos adecuados de trabajo en el laboratorio.
- Identificar los elementos esenciales de una situación compleja, realizar las aproximaciones necesarias y construir modelos simplificados que la describan para comprender su comportamiento en otras situaciones.
- Demostrar hábitos de trabajo en equipo involucrando el rigor científico, el aprendizaje y disciplina.
- Actuar con responsabilidad y ética profesional, manifestando conciencia de solidaridad y justicia, y respeto por el medio ambiente.
- Buscar, interpretar y utilizar literatura científica.
- Comunicar conceptos y resultados científicos en lenguaje escrito para su divulgación.
- Conocer el desarrollo conceptual de la Física en términos históricos y epistemológicos.



RELACIÓN CARGA-MASA ⁽¹⁰⁾

7. MARCO TEORICO: ⁽¹⁷⁾

Se desarrollará de acuerdo a preguntas o tópicos que el estudiante debe consultar.

- Fuerza magnética sobre partículas cargadas eléctricamente en movimiento dentro de campos magnéticos.
- Describir la trayectoria y el tipo de movimiento que adquieren partículas cargadas que se mueven dentro de campos magnéticos uniformes.
- Definir claramente en concepto de electrón-voltio.
- Recordar los conceptos de potencial y energía potencial eléctrica.
- Consultar cómo obtener teóricamente la expresión que relaciona la carga y masa del electrón (http://www.uv.es/inecfis/QPhVL/p3/p3_intro.html), en las condiciones dadas del montaje experimental entendiendo que m representa cada una de las variables en la expresión que se indica a

continuación:
$$\frac{q}{m} = \frac{2V}{R^2 B^2}$$

- Necesariamente demuestre que las siguientes expresiones para el campo magnético debido a la bobina de Helmholtz son equivalentes y mediante un análisis dimensional utilizando el sistema S.I muestre que las unidades obtenidas para el campo magnético son Teslas.

$$B = \mu_0 \left(\frac{4}{5}\right)^{\frac{3}{2}} \frac{nI}{R_b} \quad B = 8\mu_0 \frac{nI}{5\sqrt{5}R_b}$$

8. MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS, SOFTWARE, HARDWARE O EQUIPOS: ⁽¹⁸⁾

- Montaje que incluye bobina de Helmholtz, Tubo con Hidrógeno donde se mueven electrones.
- Fuentes de alto voltaje y corriente
- Amperímetro, Voltímetro.
- Regla, linterna

9. PRECAUCIONES CON LOS MATERIALES, REACTIVOS, INSTRUMENTOS Y EQUIPOS UTILIZAR: ⁽¹⁹⁾

- El montaje para esta práctica debe ser operado por el personal del laboratorio.



RELACIÓN CARGA-MASA ⁽¹⁰⁾

- Los estudiantes luego de una explicación sobre su adecuado uso y las respectivas precauciones tomarán los datos necesarios para cumplir los objetivos trazados.

10. CAMPO DE APLICACIÓN: ⁽²⁰⁾

En el campo de la Ingeniería el comportamiento de las partículas cargadas dentro de campos eléctricos y magnéticos tiene múltiples aplicaciones tecnológicas que van desde la determinación del tipo de carga de las partículas hasta la creación de spot de partículas cargadas.

11. PROCEDIMIENTO, METODO O ACTIVIDADES: ⁽²¹⁾

Procedimiento experimental.

- El montaje para esta práctica será realizado previamente por los laboratoristas debido al grado de dificultad de este y los cuidados extremos con la fuente de alto voltaje y de corriente.
- El docente realizará la práctica en forma demostrativa indicando los pasos, recomendaciones y medidas de seguridad a seguir.
- A continuación el grupo de estudiantes tomará varias mediciones del radio de la trayectoria del haz de electrones variando voltajes y dejando la corriente constante, o dejando el voltaje constante y variando la corriente. Con estos datos se calcula el valor experimental de la relación carga masa del electrón y se comparan los resultados con el valor teórico de esta relación.

12. RESULTADOS ESPERADOS: ⁽²²⁾

Análisis de datos experimentales

- Realizada la comparación del valor de la relación carga masa obtenido experimentalmente con su valor teórico justificar físicamente las pequeñas o grandes diferencias obtenidas.

Conclusiones

- De acuerdo a los objetivos planteados en la práctica, escriba las conclusiones correspondientes.

13. CRITERIO DE EVALUACIÓN A LA PRESENTE PRÁCTICA ⁽²³⁾

| | |
|-----|---|
| 20% | Presentación escrita del marco teórico de la práctica a desarrollar que incluye: portada, objetivos, desarrollo del marco teórico, procedimiento, bibliografía y webgrafía; y/o quiz. |
| 80% | Presentación escrita del informe de la práctica totalmente |

El uso no autorizado de su contenido así como reproducción total o parcial por cualquier persona o entidad, estará en contra de los derechos de autor



RELACIÓN CARGA-MASA ⁽¹⁰⁾

| | |
|--|--|
| | desarrollada, con adecuada ortografía y redacción que incluye: toma de datos, representación gráfica de los datos (tablas, graficas), análisis e interpretación de los datos y conclusiones. |
|--|--|

Nota: Cada práctica se evaluará en la escala de calificación de cero a cinco y la no asistencia del estudiante a la práctica implicará una nota de cero.

La nota del corte del laboratorio corresponde al promedio de las notas de las prácticas que incluye la nota de la evaluación final en cada corte.

14. BIBLIOGRAFIA: ⁽²⁴⁾

- SEARS - ZEMANSKY - YOUNG FREEDMAN. Física Universitaria. Vol 2. Undécima Edición. Editorial Addison Wesley longman. México 2004.
- SERWAY y JEWETT. Física Para ciencias e ingenierías Vol 2. México. Editorial Thomson. 2005 sexta edición.