



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)**

Formato para prácticas de laboratorio

CARRERA	PLAN DE ESTUDIO	CLAVE DE UNIDAD DE APRENDIZAJE	NOMBRE DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE
Industrial	2007-1	9011	Materiales de ingeniería

PRÁCTICA No.	LABORATORIO DE	COMPUTO INGENIERIA INDUSTRIAL	DURACIÓN (HORAS)
8	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	Magnetismo	2.0

1. INTRODUCCIÓN

Identificar el efecto de un campo magnético para relacionarlo con sus aplicaciones prácticas, por medio de la construcción de un rifle de Gauss, con una actitud inquisitiva.

2. OBJETIVO (COMPETENCIA)

Visualizar los efectos de un campo magnético.

3. FUNDAMENTO

Los materiales magnéticos son necesarios en muchos diseños de ingeniería, en particular en el área de ingeniería eléctrica. En general, hay dos tipos principales: materiales magnéticos blandos y duros. Los primeros se utilizan en aplicaciones en las que el material debe magnetizarse y desmagnetizarse con facilidad, como en los núcleos de los transformadores de distribución eléctrica, en los pequeños transformadores electrónicos y en materiales del estator y el rotor de motores y generadores. Por otro lado, los materiales magnéticos duros se emplean en aplicaciones que requieren imanes permanentes que no desmagneticen con facilidad, como los imanes permanentes en altavoces, receptores telefónicos, motores sincronizados y sin escobillas, así como motores de encendido automotriz.

Formuló	Revisó	Aprobó	Autorizó
Nombre y Firma del Maestro	Nombre y Firma del Responsable de Programa Educativo	Nombre y Firma del Responsable de Gestión de Calidad	Nombre y Firma del Director de la Facultad

Código: GC-N4-017
Revisión: 3



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

Campos magnéticos

Todo material existente en el mundo responde a la presencia de un campo magnético. Los materiales magnéticos se utilizan para operar motores eléctricos, generadores y transformadores. Gran parte de la tecnología de almacenamiento de datos (discos duros de computadora, discos flexibles, casetes de audio y de video y similares) se basan en partículas magnéticas.

Los superconductores también se pueden considerar como materiales magnéticos.

Estrictamente hablando, no existe ningún material “no magnético”. En este mundo, todos los materiales están formados por átomos; a su vez, están formados por electrones que giran a su alrededor igual que un ciclo portador de corriente que genera un campo magnético. Así, todo material responde a un campo magnético. La escala con la cual se presenta esta respuesta de electrones y de átomos en un material determina si éste será muy magnético o poco magnético.

Se inicia el estudio de los materiales magnéticos revisando primero algunas de las propiedades fundamentales del magnetismo y de los campos magnéticos. Los metales hierro, cobalto y níquel son los únicos tres metales que, cuando se magnetizan a temperatura ambiente, pueden producir un intenso campo magnético alrededor de ellos mismos. Se dice que estos son ferromagnéticos.

La presencia de un campo magnético que rodea a una barra de hierro magnetizada puede revelarse dispersando pequeñas partículas de hierro sobre una hoja de papel situada justo arriba de la barra, el imán de la barra tiene dos polos magnéticos, y las líneas de campo magnético parecen salir de un polo y entrar en el otro.

En general, el magnetismo es de naturaleza dipolar, y nunca se ha descubierto un monopolo magnético. Siempre hay dos polos o centros magnéticos de un campo magnético separados por una distancia finita, y este comportamiento dipolar se extiende hasta los pequeños dipolos magnéticos encontrados en algunos átomos.

Los campos magnéticos son producidos también por conductores que transportan corriente.

Los campos magnéticos y las fuerzas se originan a partir del movimiento de la carga eléctrica fundamental, el electrón. Cuando los electrones se mueven en un alambre conductor, se



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio

produce un campo magnético alrededor del alambre, el magnetismo en materiales se debe también al movimiento de electrones, pero en este caso los campos magnéticos y las fuerzas son resultado del espín intrínseco de los electrones y su movimiento orbital alrededor de sus núcleos.

4. PROCEDIMIENTO (DESCRIPCIÓN)	
A) EQUIPO NECESARIO	MATERIAL DE APOYO
N/A	4 imanes de boro-neodimio. 9 bolas de acero Una regla de madera o plástico de 50 cm. De longitud. Cinta adhesiva Papel y lápiz

B) DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

Construcción de un rifle de Gauss: el acelerador magnético lineal, conocido también con el nombre de rifle de Gauss, es un sencillo dispositivo que permite lanzar una bola de acero a gran velocidad.

Procedimiento:

1. Medir el diámetro de una de las bolas de acero.
2. Junto a la regla, trazar una línea que sirva como eje (si la regla tiene una hendidura, esta servirá como eje).
3. Colocar junto a la regla los cuatro imanes alternando sus polos a una distancia entre ellos equivalente a 4 veces el diámetro de las bolas de acero.
4. Sujetar los imanes fuertemente a la regla con cinta adhesiva, procurando que el eje del imán este a la misma altura que el centro de las bolas, tomando como referencia la línea que se trazo en el paso 2.
5. Colocar ocho de las bolas distribuidas por parejas detrás de cada uno de los manes. Ver figura 1.



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD MEXICALI)
DOCUMENTO DEL SISTEMA DE CALIDAD**

Formatos para prácticas de laboratorio



Figura 1: rifle de Gauss antes del “disparo”

6. Tomar la bola restante y acercarla al primer imán, hasta que avance por sí misma y choque solo contra el imán. Observar el efecto.
7. Intentar “disparos” a diferentes distancias.

C) CÁLCULOS Y REPORTE

Conclusiones:

Entregar por equipo un reporte que conteste lo siguiente:

1. ¿Por qué ocurre este movimiento?
2. ¿Qué tipo de energías están involucradas?
3. ¿Cuáles pueden ser las aplicaciones prácticas de este efecto?

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

6. ANEXOS

7. REFERENCIAS

Ciencia e ingeniería de los materiales
Cuarta edición
Donald R. Askeland
Pradeep P. Phulé