

## **Curso Máquinas Eléctricas 2024 – Entregable**

### **Objetivo:**

Realizar el diseño de una grúa magnética

### **Trabajo a realizar:**

El grupo debe diseñar tanto el bobinado como el circuito magnético de una grúa magnética, validándose mediante simulación numérica.

Se simulará mediante el programa FEMM, el cual permite realizar cálculos de elementos finitos en problemas con simetría plana o de revolución.

### **Materiales normalizados:**

Considerar para el diseño los siguientes materiales:

Ítem	Valor
Material de circuito magnético	M-15 (librería de materiales FEMM)
Material del bobinado	Alambre de cobre

### **Diseño a realizar:**

El grupo deberá diseñar una grúa magnética. La consigna es diseñar un equipo capaz de izar una plancha de acero de área cuadrada, de 1 m de lado, y 2 cm de espesor.

Se debe resolver un dispositivo tipo electroimán, capaz de izar la plancha de acero, con una separación inicial de 2 mm a la misma, y luego de magnetizada, con entrehierro nulo.

El dispositivo debe poder mover la plancha en sentido vertical, considerar una aceleración máxima de 0,25 m/s<sup>2</sup> en sentido vertical.

Tomando en consideración las restricciones indicadas, el grupo diseñará el electroimán pudiendo utilizar como como grados de libertad, entre otros:

- Dimensiones de núcleo magnético y bobinado.
- Número de vueltas del bobinado y sección transversal del alambre que lo compone.
- Corriente a utilizar.

Se deberá obtener un diseño que minimice el volumen del núcleo magnético y cobre del bobinado, así como las pérdidas eléctricas.

Como resultado del diseño se debe indicar la siguiente información:

- Forma física del núcleo magnético y el bobinado (cortes ilustrativos del mismo, con dimensiones).
- Volumen total de núcleo magnético y peso del mismo.
- Resistencia eléctrica del bobinado secundario diseñado.
- Fuerza obtenida.
- Datos de la simulación FEMM realizada.

**Formato de entrega:** Presentación oral de 10 minutos, seguido por preguntas. Se debe comentar el diseño realizado, mostrando los resultados obtenidos. Deberán intervenir en la presentación todos los integrantes del grupo de forma razonablemente equitativa.

**Forma de evaluación:** El trabajo será puntuado hasta un máximo de 10 puntos. Se tomará en cuenta la completitud de los puntos solicitados, la profundidad y claridad del análisis y explicaciones y la respuesta a preguntas sobre el trabajo que se realicen luego de la presentación.