



LABORATORIO DE CAPACITORES

1. Objetivos del laboratorio

- Construir capacitores de diferentes tamaños para estudiar la dependencia de la capacitancia con el espesor y el área del mismo.
- Estudiar cómo afecta la constante dieléctrica en el valor de la capacitancia.
- Familiarizarse y medir sistemas de capacitores en serie y paralelo.

2. Conceptos teóricos básicos a aplicar

- Propiedades eléctricas de los capacitores de placas paralelas.
- Capacitancia. Tipos de capacitores según el aislante (papel, mica, cerámico, etc).
- Cálculo de la capacitancia, sin y con dieléctrico, teniendo en cuenta la geometría y tamaño del sistema.
- capacitores en serie y paralelo.

3. Instrumentos a utilizar

- Materiales dieléctricos (cartones, vidrio, papel, etc).
- Placas metálicas.
- Multímetro: capacitómetro.
- Regla y calibre.

4. Instrucciones y precauciones para el armado de la experiencia

- En este laboratorio ud. va a utilizar un capacitómetro. Este instrumento le permitirá medir en forma directa la capacitancia. Debe tener la precaución de descargar el capacitor a medir antes de conectarlo al instrumento. Para verificar la ausencia de carga basta con medir con un voltímetro para asegurarse que $V = 0$ en las terminales del mismo. Para medir en rangos de escalas pequeños (del orden de los μF) se requiere ajustar el cero antes de conectar el instrumento.



- Tenga en cuenta que el valor máximo de voltaje que resiste el capacitor se indica en la cápsula y que los capacitores no tienen polaridad (salvo el capacitor electrolítico que requiere conectarse según la polaridad que se indique).

Al terminar con todas las experiencias, deje la mesada limpia y el equipamiento debidamente ordenado.

5. Desarrollo de las experiencias

Actividad N°1: Construcción de un capacitor.

- 1.1) Elija el material a utilizar como dieléctrico. Seleccione un espesor o distancia entre placas, d , y área, A , determinada y arme un capacitor con dos placas conductoras como el que se observa en la Fig1. Con la ayuda de prensas asegúrese que d sea uniforme.
- 1.2) Mida la capacitancia del capacitor fabricado.
- 1.3) Realice el punto 1.1) y 1.2) para diferentes d y A .
- 1.4) ¿Qué funcionalidad tiene la capacitancia con d y A ?

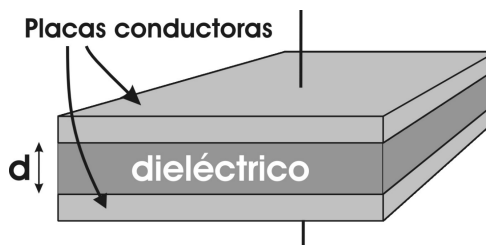


Figura 1: Esquema de un capacitor con placas metálicas separadas una distancia d , en la cual se encuentra el dieléctrico.

Actividad N°2: Medición de la constante dieléctrica de un material.

- 2.1) Elija el material a utilizar como dieléctrico. Arme un capacitor con dos placas conductoras con el menor d posible. Asegúrese que la distancia entre las placas sea uniforme.
- 2.2) Mida A de cada placa, d y la capacitancia. Recuerde ajustar el cero antes de conectar el capacímetro. Registre en una tabla los valores de $\frac{d}{A}$ y $\frac{\epsilon_0}{C}$ obtenidos.
- 2.3) Repita el procedimiento anterior para otros 10 valores de d y complete la tabla iniciada en el punto 2.2).
- 2.4) Grafique los resultados de la tabla $\frac{\epsilon_0}{C}$ vs. $\frac{d}{A}$. ¿Qué valor obtiene de la pendiente de la curva obtenida?



- 2.5) Compare el resultado obtenido con los que figuran en la tabla I. ¿Qué conclusión puede sacar? ¿Cómo podría disminuir el error en la medida de κ ?

Tabla I	
Sustancia	κ
Vacío	1
Aire	1.00059
Poliestireno	2.6
Papel	3.5
Pyrex	4.7
Mica	5.4
Agua (25 °C)	78.5
Titanato de estroncio	130

Actividad N°3: Capacitores conectados en serie y en paralelo.

- 3.1) Elija dos capacitores. Mida la capacitancia individual de cada uno y después la capacitancia de ambos conectados en serie.
- 3.2) Repita el procedimiento anterior para una conexión en paralelo.
- 3.3) ¿Qué tienen en común los capacitores en cada una de las dos configuraciones anteriores?
- 3.4) ¿Los valores obtenidos usando las fórmulas teóricas son iguales a los medidos? Use el criterio de igualdad de magnitudes.
- 3.5) ¿Qué conclusiones puede extraer de los resultados obtenidos?