

La solución a este quiz debe subirse por SICUA. Los dos archivos código fuente deben subirse en un único archivo `.zip` con el nombre `QUIZNombreApellido_hw1.zip`, por ejemplo yo debería subir el zip `QUIZVeronicaArias_hw1.zip`. Este archivo debe descomprimirse en un directorio de nombre `QUIZNombreApellido_hw1` que sólo debe contener los códigos en python `campo.py` e `integral.py` (2 puntos). Recuerden que este trabajo es individual y que no pueden usar ningún tipo de ayuda externa (internet, celulares, etc).

1. (12 puntos points) **Potencial y campo eléctrico** En este ejercicio debe calcular numéricamente el campo eléctrico a partir del potencial eléctrico (que se encuentra en `pot.dat`).

Escriba un script llamado `campo.py` que:

- Lea y almacene los valores del potencial eléctrico.
- Obtenga numéricamente el campo eléctrico \vec{E} debido a las cargas. Use la relación:

$$\vec{E}(r) = -\nabla V = -\frac{\partial V}{\partial r} \hat{r} \quad (1)$$

y obtenga \vec{E} usando derivación numérica (use el algoritmo de central difference).

- Haga una gráfica de la magnitud de $\vec{E}(r)$ en función de r .
El script debe guardar esta gráfica (sin mostrarla) en `campo.pdf`.

2. (8 puntos points) **Integral**

El objetivo de este ejercicio es calcular numéricamente una integral. La función que deben integrar es:

$$f(x) = \sin x \quad (2)$$

Usando el método de mean value de Monte Carlo. Escriba un script llamado `integral.py` que:

- Calcule la integral:

$$I = \int_0^\pi f(x) dx \quad (3)$$

de la función entre 0 y π , repitiendo el método 20 veces y tome el promedio de las 20 repeticiones como el resultado de la integral. Tome un número de puntos $N = 10000$ El script debe imprimir :

el valor de la integral es a

donde a es el valor numérico encontrado con el método.