

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_hw2.zip`, por ejemplo yo debería subir el zip `QUIZVeronicaArias_hw2.zip`. Este archivo debe descomprimirse en un directorio de nombre `QUIZNombreApellido_hw2` que sólo debe contener los códigos en python `Filtro.py` y `PCA.py` (2puntos). Recuerden que este trabajo es individual y que no pueden usar ningún tipo de ayuda externa (internet, celulares, etc).

1. (9 puntos points) **Fourier**

En este ejercicio debe hacer un filtro pasabanda usando la transformada de Fourier del sonido de un violín. Los datos se encuentran en `violin.wav`).

Escriba un script llamado `Filtro.py` que:

- Lea y almacene los datos. Use `scipy.io.wavfile.read`.
- Grafique la transformada de Fourier de los datos en una gráfica.
- Guarde la gráfica anterior (sin mostrarla) en `Violin.pdf`
- Defina una función que sea un filtro pasabanda: que elimine todas las frecuencias menores que 1000Hz y mayores que 2000Hz.
- Para los datos de `violin.wav`, haga una gráfica con dos "sub-plots" (uno para los datos originales y uno para el filtro) que muestren en el espacio de frecuencias los resultados del filtro y de los datos originales.
- Guarde la gráfica anterior (sin mostrarla) en `ViolinFiltro.pdf`

2. (9 puntos points) **PCA**

En este ejercicio deben hacer principal component analysis para datos de temperatura medidos en 4 esquinas de un cuarto. Los datos están en `room-temperature.csv`.

La rutina de Python `PCA.py` debe:

- Leer los archivos de datos y guardar las variables relevantes.
- Calcular la matriz de covarianza para los datos anteriores.
- Obtener e imprimir en la consola los DOS componentes principales en orden, así: "PC1 es: XX y PC2 es YY", donde XX y YY son los autovectores encontrados.
- Graficar las variables originales (T1, T2, T3, T4) en el sistema de referencia de los dos componentes principales. Esta gráfica debe ser clara, con ejes debidamente rotulados.
- Guardar la gráfica anterior (sin mostrarla) en `Agrupaciones.pdf`