

PRÁCTICA 6: ELECTROCARDIOGRAMA Y VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA (VFC)

En el archivo .mat se te proporcionan cuatro señales de ECG que fueron tomadas a 2 participantes a **512 Hz** bajo las siguientes condiciones:

ECG_REST: registro de electrocardiografía tomado en reposo. El participante se encontraba sentado y con los ojos cerrados.

ECG_MAT: registro de electrocardiografía tomado mientras el participante realizaba tareas de cálculo mental (restas consecutivas de un número de 4 dígitos menos un número de 2 dígitos).

Realiza un programa archivo .m en Matlab que realice lo siguiente y despliegue las gráficas solicitadas.

- 1) CORTA 57 SEGUNDOS DE CADA SEÑAL. DE AQUÍ EN ADELANTE SOLO TRABAJARÁS CON ESTAS SEÑALES.
- 2) GRAFICA EN UNA FIGURA (**VALOR 2 PUNTOS**)
 - a. LADO IZQUIERDO SUPERIOR: ECG_REST VS TIEMPO DEL PARTICIPANTE 1 (*Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje*)
 - b. LADO IZQUIERDO INFERIOR: ECG_REST VS TIEMPO DEL PARTICIPANTE 2 (*Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje*)
 - c. LADO DERECHO SUPERIOR: ECG_MAT VS TIEMPO DEL PARTICIPANTE 1 (*Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje*)
 - d. LADO DERECHO INFERIOR: ECG_MAT VS TIEMPO DEL PARTICIPANTE 2 (*Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje*)

NOTA: en tus gráficas sólo muestra 3 segundos

- 3) IDENTIFICA LOS PICOS R DE LAS CUATRO SEÑALES DE ECG. VERIFICA MANUALMENTE QUE TU MÉTODO HAYA SELECCIONADO TODOS LOS PICOS R DE LAS CUATRO SEÑALES.

TIP: utiliza la función findpeaks de Matlab, recuerda que puedes acceder a la información de la función tecleando help findpeaks en la ventana de comandos.

- 4) GRAFICA EN UNA FIGURA (**VALOR 2 PUNTOS**)
 - a. LADO IZQUIERDO SUPERIOR: ECG_REST VS TIEMPO DEL PARTICIPANTE 1 con la identificación de sus picos R (márcalos con una x en color rojo). (*Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje*)
 - b. LADO IZQUIERDO INFERIOR: ECG_REST VS TIEMPO DEL PARTICIPANTE 2 con la identificación de sus picos R (márcalos con una x en color rojo). (*Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje*)

- c. LADO DERECHO SUPERIOR: ECG_ MAT VS TIEMPO DEL PARTICIPANTE 1 con la identificación de sus picos R (márcalos con una x en color rojo). *(Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje)*
- d. LADO DERECHO INFERIOR: ECG_ MAT VS TIEMPO DEL PARTICIPANTE 2 con la identificación de sus picos R (márcalos con una x en color rojo). *(Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje)*

En cada subgráfica coloca el **valor de la frecuencia cardiaca** en un recuadro en la parte superior derecha.

NOTA: en tus gráficas sólo muestra 5 segundos

- 5) CONSTRUYE EL CARDIOTACOGRAMA (SEÑAL DE INTERVALOS RR) PARA TUS CUATRO SEÑALES Y GRAFÍCALOS EN UNA SOLA FIGURA *(Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje)*. **(VALOR 2 PUNTOS)**
- 6) CALCULA EL PROMEDIO DE LOS 2 SUJETOS DE LOS SIGUIENTES PARÁMETROS REFERENTES A LA VARIABILIDAD DE LA FRECUENCIA CARDIACA PARA LA CONDICIÓN DE REPOSO Y LA DE CÁLCULO MATEMÁTICO **(VALOR 2 PUNTOS)**

- SDNN
- PNN50
- RMSSD
- RR PROMEDIO

- 7) PARA ESTE PUNTO UTILIZA ÚNICAMENTE LA SEÑAL DE REPOSO DEL PARTICIPANTE 1.
SUMA TU SEÑAL CON LA SEÑAL RUIDO_1.
SUMA TU SEÑAL CON LA SEÑAL RUIDO_2.

GRAFICA EN UNA FIGURA

- a. LADO IZQUIERDO SUPERIOR: TU SEÑAL CONTAMINADA CON EL RUIDO UNO *(Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje)*
- b. LADO DERECHO SUPERIOR: SU ESPECTRO DE FRECUENCIA *(Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje)*
- c. LADO IZQUIERDO INFERIOR: TU SEÑAL CONTAMINADA CON EL RUIDO DOS *(Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje)*
- d. LADO DERECHO INFERIOR: SU ESPECTRO DE FRECUENCIA *(Recuerda poner título a la gráfica, nombre de variable y unidades en cada eje)*

VISUALIZA TU FIGURA Y EXPLICA CON QUÉ TIPO DE RUIDO FUERON CONTAMINADAS LAS SEÑALES.

(VALOR 2 PUNTOS)

Comandos importantes: subplot, findpeaks, diff, fft

