

Matemática Superior

Trabajo Práctico 3

Segundo cuatrimestre 2021

Instrucciones:

- Fecha de presentación: 21 de Noviembre de 2021.
- Los grupos se conforman de 4 o 5 personas.
- Utilice todas las herramientas informáticas, lenguajes o herramientas en línea que considere convenientes (Mathematica, Wolfram Alpha, Qucs, Xcos, Sympy, Scilab, Octave, Scipy, Matplotlib, ImageJ, etc).
- Elabore un informe lo mas detallado posible, mencionando los problemas con los que se encontró intentando obtener las respuestas a las consignas.
- Subir al campus en un archivo comprimido único, **el informe en formato .pdf** y cualquier otro archivo que considere útil, como códigos u otros.

Problema 1. Señales biológicas: ECG.

En el archivo adjunto se tiene un muestreo de una señal de un electrocardiograma (ECG), similar al del TP1, pero de una duración total de 60 segundos. Recordarán que cada período de pulsación se puede modelar por medio de tres ondas principales claramente identificadas: la primera llamada onda P, la segunda llamada complejo QRS, y la tercera, onda T, correspondientes a las etapas diastólica tardía, sistólica y diastólica temprana, respectivamente.

Se pide:

1. Modele por medio de una función en lo posible suave (continua y derivable) que aproxime toda la señal. Este modelo debe valer cero fuera del rango de datos de la señal.
2. Determine la duración temporal y amplitud de cada una de las señales de las tres ondas a partir de la aproximación obtenida.
3. Analice la calidad del ajuste logrado con el modelo propuesto.
4. Modifique la tabla de diferencias divididas para que el polinomio de newton obtenido a partir de ésta interpole, además del valor de la ordenada en un nodo, también las derivadas primera, segunda y tercera en dicho nodo.
5. Realice verificaciones del esquema del punto anterior a través de algunos ejemplos.