Matemáticas Avanzadas

Primer Aporte

Nombre **e-mail**

Pon la mayor atención en la lectura de cada pregunta. Las **palabras clave** están subrayadas y están escritas en negrita. Es con ellas con las que tienes que guiarte al desarrollar los temas.

Son cuatro las preguntas, y cada una vale veinte puntos.

1.- **Enuncia** y **demuestra** la igualdad de Parseval para las series de Fourier.

2.- **Resuelve** la siguiente ecuación. Te piden tan solo encontrar las soluciones periódicas—todas las que existen--, y debes usar las series de Fourier para hacerlo. Desde luego, a más de encontrar la solución manualmente, tienes que **escribir** un programa en Matlab para **verificar** la respuesta y para **graficarla**.

$$3\,y'''(x) + 2\,y''(x) = \sin(2x) + 3\cos(x);$$

Nota: el programa en Matlab es para verificar las respuestas; no para encontrar las soluciones.

3.- Estudiaste el paper "An Algorithm for the Machine Calculation of Complex Fourier Series" de Cooley, J., y Tukey, J. Pues bien, **enuncia** el resultado principal expuesto en el paper y **demuéstralo**.

4.- En la ecuación de la onda la constante a es igual a 3; la longitud de la cuerda es 10 unidades, y las funciones f(x) y g(x) son, respectivamente, las siguientes:

$f(x) =$ una línea quebrada que pasa por los puntos (0,0), (8, 0.1) y (10,0);

$g(x) = \sin(\pi\, x /10) \cos(x);$

Escribe un programa en Matlab para **graficar** la solución a este problema u(x,t). Considera la serie de Fourier reducida a 10 sumandos, y grafica la función en los tiempos t=2, 5, 10. Los gráficos deben aparecer en la misma lámina con colores diferentes.

El cálculo de los coeficientes lo puedes realizar a mano, o incorporarlo en el programa de Matlab. Lo que creas más conveniente.