Pregunta **1**

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 1,00

Dada una señal finita de tiempo discreto, indique las opciones correctas, respecto a su transformada de Fourier.

- [ ] a. Posee una transformada de Fourier continua y periódica en función de la frecuencia.
- [ ] b. Se puede analizar con la transformada discreta de Fourier o la FFT, si se genera una señal con periodo N, menor al número de elementos de la señal.
- [x] c. Posee una transformada de Fourier continua en la frecuencia, cuya expresión se puede obtener con el algoritmo FFT. ✗
- [x] d. Se pueden obtener muestras de su transformada de Fourier, si se la convierte en una señal con periodo N, en las frecuencias $f\,k = \frac{k}{N}$. ✓

Opción correctas a y d

Pregunta **2**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Del muestreo de una señal de tiempo continuo, se obtiene un vector x[n], de dimensión N = 200, utilizando un intervalo de muestreo Δt = 0.001s. Con el objeto de filtrar dicha señal, eliminando el contenido de frecuencias superior a 300 hz, se utiliza un filtro FIR sinc enventanado, con un núcleo de dimensión M = 41 elementos. Indicar las opciones correctas.

- [ ] a. La ventana de Hamming utilizada, posee 240 elementos.
- [ ] b. La frecuencia de corte digital del filtro es Fc = 300 hz.
- [x] c. La frecuencia de corte digital del filtro es fc = 0.3. ✓
- [x] d. La respuesta total del filtro, posee 240 elementos. ✓

Pregunta **3**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Definiendo como h1[n] al núcleo de un filtro paso bajo, cuya frecuencia de corte es fc1, y h2[n] al núcleo de un filtro paso alto, cuya frecuencia de corte es fc2. Indique las opciones correctas.

- [ ] a. Para fc1 < fc2, el núcleo de un filtro paso banda, con frecuencias de corte entre fc1 y fc2 es h[n] = h1[n] * h2[n] (convoluciòn entre h1 y h2).
- [x] b. Para fc1 < fc2, el núcleo de un filtro rechazo de banda, con frecuencias de corte entre fc1 y fc2 es h[n] = h1[n] + h2[n]. ✓
- [x] c. Para fc1 > fc2, el núcleo de un filtro paso banda, con frecuencias de corte entre fc2 y fc1 es h[n] = h1[n] * h2[n] (convoluciòn entre h1 y h2). ✓
- [ ] d. Para fc1 > fc2, el núcleo de un filtro rechazo de banda, con frecuencias de corte entre fc2 y fc1 es h[n] = h1[n] + h2[n].

Pregunta **3**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Para el muestreo de una señal $x(t) = 5\ .\ sen\ (2\,\pi\,2500\,t)$, indique las opciones correctas.

- [x] a. Utilizando una frecuencia de muestreo Fm = 10000, se obtienen muestras válidas para representar a x(t). ✓
- [x] b. Con una frecuencia de muestreo Fm = 200, se obtiene un vector x[n], idéntico al del muestreo de $x1(t) = 3\ .\ \cos\,(2\,\pi\,100\,t)$, pero las muestras no son válidas para representar ambas señales. ✓
- [ ] c. Para una frecuencia de muestreo Fm = 1250, la frecuencia digital de x[n] es f = 2 y la muestra es representativa de la señal.
- [ ] d. Para una frecuencia de muestreo Fm = 7500, la frecuencia digital de x[n] es f = 1/3 y la muestra no es representativa de la señal.

Pregunta **1**

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 1,00

Dada una señal periódica, con N=8, Indique las opciones correctas para su representación en Serie de Fourier.

a. Las funciones armónicas son $\phi k = e^{-j\,k\frac{2\pi}{8}n}$ siendo diferentes para 8 valores consecutivos del índice entero k.

b. Existen sólo 4 valores diferentes para los coeficientes ak.

c. Posee infinitas armónicas diferentes, con frecuencias $\Omega\,\mathrm{k} = k\,\frac{2\pi}{8}$

d. Se puede representar de manera exacta, con sólo 8 términos.

Opción correctas a y d

Pregunta **3**

Correcta

Se puntúa 1,00 sobre 1,00

Se desea aplicar el algoritmo FFT, a una señal de 10s de duración. Para ello se genera x[n] con un Δt = 0.1s, y una dimensión N = 512 elementos en los vectores. Indicar las opciones correctas.

a. El período adoptado para la representación de la señal es T = 51.2s.

b. El espectro sólo posee valores no nulos en 100 frecuencias.

c. El muestreo del espectro de la señal, se realiza en valores de frecuencias cada $\Delta F = \frac{10}{512}\,hz.$

d. Se deben agregar 512 ceros a la señal.

Para el muestreo de una señal $x(t) = 5 \ . \ sen \ (2 \, \pi \, 2500 \, t)$, indique las opciones correctas.

☐ a. Para una frecuencia de muestreo Fm = 7500, la frecuencia digital de x[n] es f = 1/3 y la muestra no es representativa de la señal.

☐ b. Con una frecuencia de muestreo Fm = 200, se obtiene un vector x[n], idéntico al del muestreo de $x1(t) = 3 \ . \ \cos \ (2 \, \pi \, 100 \, t)$, pero las muestras no son válidas para representar ambas señales.

☐ c. Utilizando una frecuencia de muestreo Fm = 10000, se obtienen muestras válidas para representar a x(t).

☐ d. Para una frecuencia de muestreo Fm = 1250, la frecuencia digital de x[n] es f = 2 y la muestra es representativa de la señal.

Opciones Correctas b y c

Pregunta **1**
Incorrecta
Se puntúa 0,00 sobre 1,00
Marcar pregunta

Se desea aplicar el algoritmo FFT, a una señal de 10s de duración. Para ello se genera x[n] con un intervalo de muestreo Δt = 0.1s, y una dimensión N = 512 elementos en los vectores. Indicar las opciones correctas.

☑ a. La máxima velocidad de oscilaciones, se produce para la armónica de la frecuencia F = 5hz. ✓

☐ b. El período adoptado para la representación de la señal es T = 10s.

☑ c. El muestreo del espectro de la señal, se realiza en valores de frecuencias cada $\Delta F = 0.1 \ hz$. ✗

☐ d. Se deben agregar 411 ceros a la señal.

Opción correcta a y d

Pregunta **3**
Correcta
Se puntúa 1,00 sobre 1,00
Marcar pregunta

Para el muestreo de una señal $x(t) = 3\ .\ \cos(2\,\pi\,500\,t)$, indique las opciones correctas.

- [x] a. Utilizando una frecuencia de muestreo Fm = 2000, se obtienen muestras válidas para representar a x(t). ✓
- [ ] b. Para una frecuencia de muestreo Fm = 250, la frecuencia digital de x[n] es f = 2 y la muestra es representativa de la señal.
- [x] c. Con una frecuencia de muestreo Fm = 200, se obtiene un vector x[n], idéntico al del muestreo de $x1(t) = 3\ .\ \cos(2\,\pi\,100\,t)$, pero las muestras no son válidas para representar ambas señales. ✓
- [ ] d. Para una frecuencia de muestreo Fm = 1500, la frecuencia digital de x[n] es f = 1/3 y la muestra no es representativa de la señal.

Dadas las señales x1[n] y x2[n], con dimensiones L1 y L2 respectivamente. Indique las opciones correctas, respecto a la aplicación de la convolución FFT de las mismas para obtener y[n] = x1[n] * x2[n].

- [ ] a. La convoluciòn da un vector y[n] = ifft(Y[k]), donde Y[k] = X1[k] . X2[k], siendo X1[k] = fft(x1[n]) y X2[k] = fft(x2[n]).
- [x] b. Se debe otorgar a todos los vectores, una dimensión mínima de L1+L2-1 elementos, agregando ceros donde corresponda. ✓
- [ ] c. Para aplicar esta convolución, se deben corregir las dimensiones de los vectores dados x1[n] y x2[n].
- [ ] d. El espectro de y[n], se obtiene como el producto X1[k] = fft(x1[n]) con X2[k] = fft(x2[n]).

Opciones Correctas b y c

Pregunta **3**

Incorrecta

Se puntúa 0,00 sobre 1,00

Del muestreo de una señal de tiempo continuo, se obtiene un vector x[n], de dimensión N = 200, utilizando un intervalo de muestreo Δt = 0.001s. Con el objeto de filtrar dicha señal, eliminando el contenido de frecuencias superior a 300 hz, se utiliza un filtro FIR sinc enventanado, con un núcleo de dimensión M = 41 elementos. Indicar las opciones correctas.

- [x] a. La frecuencia de corte digital del filtro es Fc = 300 hz. ✗
- [ ] b. La frecuencia de corte digital del filtro es fc = 0.3.
- [ ] c. La respuesta total del filtro, posee 240 elementos.
- [ ] d. La ventana de Hamming utilizada, posee 240 elementos.

Opciones Correctas b y c

Dada una señal periódica, con N=10, Indique las opciones correctas para su representación en Serie de Fourier.

- [ ] a. Se puede representar de manera exacta, con sólo 10 términos.
- [ ] b. Posee infinitas armónicas diferentes, con frecuencias $\Omega \mathrm{k} = k \frac{2\pi}{10}$
- [x] c. Las funciones armónicas son $\phi k = e^{j\,k\frac{2\pi}{10}n}$ siendo diferentes para 10 valores consecutivos del índice entero k. ✓
- [ ] d. Existen sólo 8 valores diferentes para los coeficientes ak.

Opciones Correctas a,c y d

Se desea aplicar el algoritmo FFT, a una señal de 100s de duración. Para ello se genera x[n] con un Δt = 0.5s, y una dimensión N = 512 elementos en los vectores. Indicar las opciones correctas.

- [x] a. El período adoptado para la representación de la señal es T = 100 s. ✗
- [x] b. El muestreo del espectro de la señal, se realiza en valores de frecuencias cada $\Delta F = \frac{2}{512}\ hz.$ ✓
- [ ] c. El período adoptado para la representación de la señal es T = 256 s.
- [ ] d. La muestra de la señal x[n], posee 512 valores no nulos.

Opciones Correctas b y c

Del muestreo de una señal de tiempo continuo, se obtiene un vector x[n], de dimensión N = 300, utilizando un intervalo de muestreo Δt = 0.01s. Con el objeto de filtrar dicha señal, eliminando el contenido de frecuencias superior a 20 hz, se utiliza un filtro FIR sinc enventanado, con un núcleo de dimensión M = 31 elementos. Indicar las opciones correctas.

- [x] a. La respuesta total del filtro, posee 330 elementos. ✓
- [ ] b. La altura del lóbulo principal del núcleo del filtro sin normalizar es 0.4.
- [ ] c. La ventana de Hamming utilizada, posee 300 elementos.
- [ ] d. La frecuencia de corte digital del filtro es fc = 0.3.

Opciones Correctas a y b

Para la señal $x[n] = 2\ .\ sen\ (2\,\pi\ \frac{8}{3}\ n)$, indique las opciones correctas.

- a. Es idéntica a $y[n] = 2\ .\ sen\ (2\,\pi\ \frac{4}{3}\ n)$
- b. Es idéntica a $y[n] = 2\ .\ sen\ (2\,\pi\ \frac{5}{3}\ n)$
- c. Es periódica con N=5.
- d. Es periódica con N=3.

Opciones Correctas b y d

Para el muestreo de una señal $x(t) = 2\ .\ \cos\,(2\,\pi\,4000\,t)$, indique las opciones correctas.

- a. Utilizando una frecuencia de muestreo Fm = 10000 hz, se obtienen muestras válidas para representar a x(t).
- b. Para una frecuencia de muestreo Fm = 20000 hz, la frecuencia digital de x[n] es f = 1/5 y la muestra es representativa de la señal.
- c. Para una frecuencia de muestreo Fm = 2000 hz, la frecuencia digital de x[n] es f = 2 y la muestra es representativa de la señal.
- d. Con una frecuencia de muestreo Fm = 1500 hz, se obtiene un vector x[n], idéntico al del muestreo de $x1(t) = 2\ .\ \cos\,(2\,\pi\,1000\,t)$, y las muestras son válidas para representar ambas señales.

Opciones Correctas a y b

Se desea aplicar el algoritmo FFT, a una señal de 100s de duración. Para ello se genera x[n] con un $\Delta t = 0.5s$, y una dimensión N = 512 elementos en los vectores. Indicar las opciones correctas.

- [x] a. El período adoptado para la representación de la señal es T = 100s. ✗
- [ ] b. Se deben agregar 311 ceros a la señal.
- [ ] c. La máxima velocidad de oscilaciones, se produce para la armónica de la frecuencia F = 1hz.
- [ ] d. El muestreo del espectro de la señal, se realiza en valores de frecuencias cada $\Delta F = \frac{1}{512}\ hz.$

Opciones Correctas b y c

Del muestreo de una señal de tiempo continuo, se obtiene un vector x[n], de dimensión N = 300, utilizando un intervalo de muestreo $\Delta t = 0.01s$. Con el objeto de filtrar dicha señal, eliminando el contenido de frecuencias superior a 20 hz, se utiliza un filtro FIR sinc enventanado, con un núcleo de dimensión M = 31 elementos. Indicar las opciones correctas.

- [ ] a. La respuesta total del filtro, posee 300 elementos.
- [ ] b. La altura del lóbulo principal del núcleo del filtro sin normalizar es 0.5.
- [x] c. La ventana de Hamming utilizada, posee 31 elementos. ✓
- [x] d. La frecuencia de corte digital del filtro es fc = 0.2. ✓

Opciones Correctas c y d