**Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL)**

**Facultad Ingeniería en Electricidad y Computación**

**2 EVALUACIÓN P&PE**

**I TÉRMINO 2014-2015**

**Nombre: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Septiembre 4 de 2014.**

**CAc-2013-108.- Compromiso ético de los estudiantes al momento de realizar un examen escrito de la ESPOL.**

**COMPROMISO DE HONOR**

Reconozco que el presente examen está diseñado para ser resuelto de manera individual, y no se permite la ayuda de fuentes no autorizadas ni copiar.

Firmo al pie del presente compromiso, como constancia de haber leído y aceptar la declaración anterior.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

***Firma de Compromiso del Estudiante***

**PROBLEMA 1 (32 puntos)**

**Sea X(t) un proceso normal, con media 0 y función de autocorrelación:**

1. **Encuentre Covx(τ), σ2x [4 ptos].**
2. **Calcule la matriz de covarianza de [X(-3),X(0)+X(1)] [6 ptos].**
3. **Si W=X(0)+X(1), encuentre la pdf de W [10 ptos].**

**Sea h(t) un sistema LTI cuya respuesta de frecuencia es:**

****

1. **Encuentre la media, Potencia promedio, varianza y la pdf a la salida del sistema [8 ptos].**
2. **Calcula P[X(1)-X(0)<2] [4 ptos].**



**PROBLEMA 2 (32 puntos)**

**Dada la figura, asuma que el proceso es estocástico:**

g(t)

1/8

t

0

8

**Siendo X(t) = (1/A)\*g(t), donde A es una variable aleatoria que toma los valores -1 y +1 con igual probabilidad. Determine:**

1. **La función (pmf) probabilidad de masa de X(t). [8 ptos]**
2. **E[X(t)], Var[X(t)]. [8 ptos]**
3. **La pmf conjunta de X(t) y X(t+d). [8 ptos]**
4. **La CX(t,t+d), d>0. [8 ptos]**

**PROBLEMA 3 (20 puntos)**

**Sean A(t) y B(t) dos procesos estocásticos independientes, estacionarios en sentido amplio con media 0 y la misma función de autocorrelación que denotamos por** .

**Consideremos los procesos X(t)=A(t)\*Sen(t), Y(t)=B(t)\*Cost.**

**Sea Z(t)=X(t)+Y(t). Determinar:**

1. **¿Es el proceso Z(t) estacionario en sentido amplio? [12 ptos].**
2. **La densidad espectral de potencia Z(t) [8 ptos].**

**PROBLEMA 4 (16 puntos)**

1. **¿Cuál de los siguientes no es una característica de la densidad espectral de potencia? [4 ptos].**
   1. Sx(f) es una función real
   2. Sx(f) es una función impar
   3. Sx(f) es una función no negativa
   4. 
2. **Determine si los siguientes enunciados son verdaderos (V) o falsos (F) [4 ptos].**
   1. El ruido blanco es un proceso que posee media 0 y su varianza es una constante, ( )
   2. El teorema de Wiener-Kintchine permite hallar la PSD de un proceso estacionario de sentido estricto a través de su función de autocorrelación ( )
   3. Si 2 procesos estocásticos son no correlacionados la PSD cruzada entre ellos es 0 ( )
   4. Un proceso cicloestacionario tiene una función de autocorrelación periódica ( )
3. **Describir la secuencia línea a línea del siguiente m-file: [8 ptos].**
4. Fs = 399;
5. x = 0:1/Fs:1;
6. y1 = square(2\*3.14\*1000\*x);
7. figure (10)
8. plot(x,y1)
9. title(‘Respuesta del sistema’)
10. xlabel('Tiempo');
11. ylabel('Amplitud');