

Sistemas de Comunicación

Examen - Parte Teórica

Instituto de Ingeniería Eléctrica

Julio de 2019

Indicaciones:

- La prueba tiene una duración total de 2 horas.
- Cada hoja entregada debe indicar nombre, número de C.I., y número de hoja. La hoja 1 debe indicar además el total de hojas entregadas.
- Se deberá utilizar únicamente un lado de las hojas.
- Cada pregunta se deberá comenzar en una hoja nueva. Se evaluará explícitamente la claridad, prolijidad y presentación de las respuestas, desarrollos y justificaciones.

Pregunta 1: Modulación analógica AM.

1. Realizar el diagrama de bloques de un transmisor AM (DSB con portadora) explicando cada bloque.
2. Dar la expresión temporal de la señal transmitida $x_T(t)$. Calcular la potencia de las bandas laterales S_{bl} y de la portadora S_c , asumiendo que se transmite un mensaje con potencia S_x .
3. Realizar el diagrama de los posibles receptores: detector síncrono y de envolvente.
4. Hallar la SNR_D para ambos receptores.

Pregunta 2: Probabilidad de error BPSK.

1. Realizar el diagrama de bloques de un receptor BPSK. Explicar el funcionamiento de cada bloque.
2. Hallar la expresión para la probabilidad de error de bit en función del umbral de decisión. Listar las hipótesis utilizadas.
3. Determinar el umbral óptimo V de comparación.
4. Para el valor de V hallado en la parte anterior, expresar la P_e resultante, cuando los *bits* son equiprobables.

Pregunta 3: Códigos de Línea.

1. Dar la expresión temporal de una señal PAM $x_{PAM}(t)$ y su respectivo espectro $G_x(f)$.
2. Calcular y esbozar el espectro para los siguientes códigos polares: pulso rectangular NRZ ($p(t) = \Pi((t - T/2)/T)$) y Manchester ($p(t) = \Pi((t - T/4)/T/2) - \Pi((t - 3T/4)/T/2)$).
3. Comparar ventajas y desventajas de ambos, en particular respecto a sincronismo y ancho de banda.
4. Al utilizar dichos códigos en un canal con ancho de banda acotado, ¿Se produce ISI? ¿Para cuál/es? ¿Por qué?