



Solemne 1 - Semestre 1 - 2017

CIT-2102

Instrucciones. Marque las casillas completamente sin salirse de ellas. Responda las preguntas en las hojas que se le entregan. Las preguntas en total tienen un valor de 3 puntos y el problema completo vale 3 puntos.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|--------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 0 | <input type="checkbox"/> | 0 |
| <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 1 | <input type="checkbox"/> | 1 |
| <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 2 | <input type="checkbox"/> | 2 |
| <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 3 | <input type="checkbox"/> | 3 |
| <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | 4 | <input type="checkbox"/> | 4 |
| <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 | <input type="checkbox"/> | 5 |
| <input type="checkbox"/> | 6 | <input type="checkbox"/> | 6 | <input type="checkbox"/> | 6 | <input type="checkbox"/> | 6 | <input type="checkbox"/> | 6 | <input type="checkbox"/> | 6 | <input type="checkbox"/> | 6 | <input type="checkbox"/> | 6 |
| <input type="checkbox"/> | 7 | <input type="checkbox"/> | 7 | <input type="checkbox"/> | 7 | <input type="checkbox"/> | 7 | <input type="checkbox"/> | 7 | <input type="checkbox"/> | 7 | <input type="checkbox"/> | 7 | <input type="checkbox"/> | 7 |
| <input type="checkbox"/> | 8 | <input type="checkbox"/> | 8 | <input type="checkbox"/> | 8 | <input type="checkbox"/> | 8 | <input type="checkbox"/> | 8 | <input type="checkbox"/> | 8 | <input type="checkbox"/> | 8 | <input type="checkbox"/> | 8 |
| <input type="checkbox"/> | 9 | <input type="checkbox"/> | 9 | <input type="checkbox"/> | 9 | <input type="checkbox"/> | 9 | <input type="checkbox"/> | 9 | <input type="checkbox"/> | 9 | <input type="checkbox"/> | 9 | <input type="checkbox"/> | 9 |

← Marque su RUT sin dígito verificador (el número después del guión), y escriba sus nombres y apellidos abajo.

Nombre(s) y apellido(s):

.....

.....

1. En un sistema multiplexado:

- ☐ Ninguna de las demás respuestas
☐ Pueden existir solo múltiples filtros

- ☐ Pueden existir múltiples fuentes de entrada y salida
☐ Pueden existir solo múltiples fuentes de entrada

2. Los códigos generados por polinomios son:

- ☐ Hamming y Shannon
☐ ARQ y FEC

- ☐ Ninguna de las demás respuestas
☐ BCH y Reed Solomon

3. Un código lineal de grupo:

- ☐ Ninguna de las demás respuestas
☐ No contiene la palabra nula

- ☐ Contiene la palabra nula
☐ Contiene una cantidad infinita de palabras posibles

4. La entropía es:

- ☐ El valor mínimo de la información de una fuente digital
☐ Ninguna de las demás respuestas

- ☐ El valor promedio de la información de una fuente digital
☐ El valor máximo de la información en una fuente analógica

5. Las palabras de código en un código lineal de grupo se caracterizan porque:

- ☐ sumando los pares correspondientes de dígitos de cada una de las palabras de código, produce otra palabra del mismo código

- ☐ haciendo el producto vectorial entre los pares correspondientes de dígitos de cada una de las palabras de código, produce otra palabra del mismo código
☐ tienen una distancia de hamming mayor o igual a 3
☐ Ninguna de las demás respuestas

6. La banda de TV está:

- ☐ Ninguna de las demás respuestas
☐ Por encima de la banda Satelital

- ☐ Por encima de la banda de AM y por debajo de la banda de telefonía celular
☐ Por encima de la telefonía celular y por debajo de la banda Satelital

7. En un sistema digital:

- ☐ El ancho de banda del repetidor se acumula con la distancia
☐ El ruido **SI** se acumula de repetidor a repetidor en sistemas de larga distancia

- ☐ El ruido **NO** se acumula de repetidor a repetidor en sistemas de larga distancia
☐ Ninguna de las demás respuestas



8. La propagación por Linea de Vista se produce cuando la frecuencia es:

- ☐ Ninguna de las demás respuestas ☐ Menor a 30MHz pero mayor a 2MHz
- ☐ Mayor a 30MHz ☐ Menor a 2MHz

9. Según Nyquist, si un pulso representa un bit de datos,

- ☐ Se pueden enviar pulsos que no interfieran entre ellos a una velocidad no mayor de 2B pulsos/s ☐ Ninguna de las demás respuestas
- ☐ Se puede reducir la cantidad de pulsos por unidad de tiempo ☐ Se pueden recibir pulsos sin interferencia a una velocidad menor a 2S/N pulsos/s

10. Para una misma capacidad de corrección,

- ☐ un bloque más largo ofrece una relación menor que uno más corto ☐ Ninguna de las demás respuestas
- ☐ un bloque más largo ofrece una relación mayor que uno más corto ☐ un bloque más largo ofrece una relación equivalente a uno más corto

11. Una señal $w(t) = A\cos(\omega_0 t + \phi_0)$ es determinística si:

- ☐ Para cada valor de t , el valor de $w(t)$ puede evaluarse ☐ Es discreta en el dominio de los números Enteros
- ☐ Ninguna de las demás respuestas ☐ Es continua en todo el dominio de los números Reales

12. Los reproductores de CD usan:

- ☐ FECC ☐ Ninguna de las demás respuestas
- ☐ ARQ ☐ TCP

13. Problema 1 - 1.5 puntos:

Un radioenlace entre dos ciudades (Tongoy y Los Vilos) está obligado a tener un repetidor en la cima de una montaña, por motivos de obstáculos geográficos. Las ciudades están separadas 65Km entre si y la montaña tiene una altura de 1100m por encima del nivel de ambas ciudades. La empresa que provee el servicio obtiene permisos para transmitir a 1100MHz y a 900MHz. El equipo que utiliza 1100MHz tiene una sensibilidad de -90dBm y el equipo que utiliza 900MHz tiene una sensibilidad de -85dBm. La potencia máxima de transmisión de ambos equipos es de 1W.

- Verifique que el enlace sea realizable
- Diseñe los enlaces con el objetivo de minimizar la potencia total necesaria, con las restricciones enumeradas anteriormente.

..... ☐ 0 ☐ 0.2 ☐ 0.4 ☐ 0.6 ☐ 0.8 ☐ 1 ☐ 1.2 ☐ 1.4 ☐ 1.5

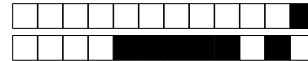
14. Problema 2 - 1.5 puntos

- A partir de las matrices generadora (G) y de chequeo de paridad (H) provistas en las Figuras 1 y 2, calcule la tabla de síndrome asociada.
- Si se recibe 111101, verifique si es correcto, y si no lo es, establezca cuál podría ser la palabra transmitida, si es posible.

..... ☐ 0 ☐ 0.2 ☐ 0.4 ☐ 0.6 ☐ 0.8 ☐ 1 ☐ 1.2 ☐ 1.4 ☐ 1.5

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Figura 1



$$H = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Figura 2

$$t = \text{int} \left(\frac{D_{\min} - 1}{2} \right)$$

$$D_{\min} - 1 = e + t$$

$$C_i \oplus C_j = C_k$$

$$P(e > R' \text{ errores}) = 1 - \sum_{j=0}^{\kappa} P(j \text{ errores})$$

$$P(j \text{ errores}) = (P_e)^j (1 - P_e)^{n-j} \cdot {}^n C_j$$

$$\eta = \frac{R}{C}$$

$$M(x) = m_{k-1} x^{k-1} + \dots + m_1 x + m_0$$

$$w(t) = A \cdot \cos(w_0 \cdot t + \varphi_0)$$

$$P(j \text{ errores}) = (P_e)^j (1 - P_e)^{n-j} \cdot {}^n C_j$$

$${}^n C_j = \frac{n!}{j!(n-j)!} = \binom{n}{j}$$

$$t = \frac{n-k}{2}$$

$$C = B \cdot \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$\lambda = \frac{c}{f_c}$$

$$n = \sqrt{1 - \frac{81 \cdot N}{f^2}}$$

$$d^2 + r^2 = (r + h)^2$$

$$d^2 = 2rh + h^2$$

$$P_r = \frac{P_t G_t G_r \lambda^2}{(4\pi d)^2}$$

$$d = \sqrt{(2 \cdot r \cdot h)}$$

$$I_j = \log_2 \left(\frac{1}{P_j} \right) \text{ bits}$$

$$H = \sum_{j=1}^m P_j \cdot I_j = \sum_{j=1}^m P_j \cdot \log_2 \left(\frac{1}{P_j} \right) \text{ bits}$$

$$R = \frac{H}{T} \text{ bits/s}$$

$$s(t) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} \Pi \left(\frac{t - kT_s}{\tau} \right)$$



$$M = 2^n \quad \left(\frac{S}{N} \right)_{dB} = 6,02n + \alpha$$

$$\left(\frac{S}{N} \right)_{salida} = M^2$$

$$\eta_{max} = \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right)$$

$$\lambda = \frac{c}{f_c}$$

$$d = \sqrt{(2 \cdot r \cdot h)}$$

$$\frac{A_j^2}{R_c/R_b}$$

$$\frac{A_c^2}{2R_c}$$

$$\frac{R_b}{R_c}$$

$$N = \frac{\delta^2 B}{3 f_s} = \frac{4 \pi^2 A^2 f_a^2 B}{3 f_s^3}$$

$$r_{tierracorregido} = 8497 \times 10^3 m$$

$$P_r = \frac{P_t G_t G_r \lambda^2}{(4 \pi d)^2}$$

$$B_T = 2 \Delta F + (1+r) R$$

$$P_f = \left(\frac{1}{2} \right)^K = 2^{-K}$$

$$B_T = \left(\frac{1+r}{l} \right) R$$

$$B = (1+r) R$$

$$B_T = 2(\beta + 1) B$$

$$C = B \cdot \log_2 \left(1 + \frac{S}{N} \right) \quad D = \frac{R}{l}$$

$$D = \frac{2B}{1+r}$$

$$Mod_{pos} = \frac{A_{max} - A_{min}}{2 \cdot A_c} \cdot 100 = \frac{\max[m(t)] - \min[m(t)]}{2} \cdot 100$$

$$B_{PCM} \geq \frac{1}{2} R = \frac{1}{2} n \cdot f_s$$

