

EMC 100 Principios de Comunicaciones

10 U.D.

REQUISITOS:

DH: (4-3-3)

CARACTER: Obligatorio del Programa Magíster en Ingeniería de Redes de Comunicaciones

OBJETIVOS:

Comprender un sistema de comunicaciones desde una perspectiva moderna mediante los fundamentos que sustentan las tecnologías actuales, con énfasis en los modelos y medidas de desempeño utilizadas.

Específicos:

- a) Conocer los principios y problemas involucrados en los sistemas analógicos de comunicaciones.
- b) Presentar los principios y modelos para fuentes de información.
- c) Presentar los principios y problemas involucrados en los sistemas digitales de comunicaciones, en particular de la modulación y detección de información transmitida a través del canal de ruido blanco aditivo Gaussiano.

CONTENIDOS:

Horas de Clases

- | | |
|---|-------------|
| 1. Introducción a los Sistemas de Comunicaciones
Modelo de bloques de un sistema de comunicaciones. Canales de comunicación. Modelos matemáticos de canales. Representación de señales y sistemas en el dominio de la frecuencia. | 6.0 |
| 2. Transmisión y Recepción Analógica
Modulación de amplitud. Modulación angular. Aplicaciones en radio y televisión. Sistemas móviles. | 8.0 |
| 3. Procesos Aleatorios
Probabilidad y variables aleatorias. La función $Q(x)$. Procesos aleatorios. Procesos aleatorios en el dominio de la frecuencia. Procesos Gaussianos. Procesos con ancho de banda limitado. Procesos pasabanda. | 10.0 |
| 4. Efectos del Ruido en los Sistemas de Comunicaciones
Efectos en sistemas de modulación lineal. Efectos del ruido | 8.0 |

en la modulación angular. Efectos de la pérdida de transmisión y ruido en sistemas de comunicaciones.

- 5. Fuentes de Información y Codificación de Fuente**
Modelamiento de fuentes de información. Teorema de codificación de fuente. Algoritmos para codificación de fuente. Teoría tasa-distorsión. Cuantización. Codificación en formas de onda. **12.0**
- 6. Transmisión Digital a través del Canal de Ruido Blanco Aditivo Gaussiano (RBAG)**
Representación de formas de onda. Modulación por amplitud de pulsos (PAM). Formas de onda bidimensional. Formas de onda multidimensional. Receptores óptimos para señales digitalmente moduladas en canales RBAG. Filtro de ajuste. Probabilidad de error para detección de señales en canales RBAG. Sincronización de símbolos. Aplicaciones en canales con ancho de banda limitado. **16.0**

ACTIVIDADES:

Clases expositivas del profesor, clases auxiliares y lectura personal de material seleccionado.

EVALUACION:

La evaluación considera dos controles y un examen.

BIBLIOGRAFIA:

1. R. E. Blahut. Digital Transmission of Information, Addison-Wesley, 1990.
2. T. Cover & J. Thomas. Elements of Information Theory, John Wiley & Sons, 2nd Edition, 2006.
3. J. Proakis. Digital Communications, McGraw-Hill, 4th Edition, 2001.
4. J. Proakis & M. Salehi. Communications Systems Engineering, Prentice-Hall, 2002.
5. C. Shannon & W. Weaver. The Mathematical Theory of Communication, University of Illinois Press, 1949, 1998.
6. D. Tse & P. Viswanath. Fundamentals of Wireless Communications, Cambridge University Press, 2005.
7. J. Wozencraft & I. Jacobs. Principles of Communication Engineering, John Wiley & Sons, 1990.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Modelo de bloques de un sistema de comunicaciones. Canales de comunicación. Modulación de amplitud. Modulación angular. Función $Q(x)$. Procesos Gaussianos. Procesos con ancho de banda limitado. Procesos pasabanda. Efectos de ruido en sistemas de modulación lineal y angular. Efectos de la pérdida de transmisión y ruido en sistemas de comunicaciones. Modelamiento de fuentes de información. Teorema de codificación de fuente. Teoría tasa-distorsión. Cuantización. Codificación en formas de onda.