

CURSO : **Sistemas de Codificación**
SIGLA : **IEE3553**
PROFESOR : **Miguel Ríos**
CARGA HORARIA : **10 UAC**

1. OBJETIVOS

Capacitar al alumno para comprender el objetivo de los sistemas de codificación a través de canales sin ruido, y contar con mecanismos para medir la capacidad de compresión de un código. Comprender el objetivo de los sistemas de codificación a través de canales con ruido, y contar con mecanismos para medir la capacidad correctora de un código. Conocer los métodos de codificación y decodificación de un conjunto significativo de familias de códigos lineales. El alumno queda capacitado para dimensionar sistemas de codificación/decodificación digital.

2. CONTENIDOS

1. Introducción
 - a) Teoría de la información para canales discretos y sin memoria. Códigos compresores de datos. Códigos correctores de errores.
 - b) Introducción a la codificación de fuente
 - c) Codificación de canal
 - d) Modulaciones avanzadas
 - e) Caracterización y mitigación de los efectos del canal de transmisión.
2. Codificación de fuente.
 - a) Introducción a la codificación de fuente.
 - b) Teoría de la información.
 - c) Técnicas de codificación de fuentes discretas.
 - d) Técnicas de codificación de fuentes analógicas.
 - e) Técnicas de codificación de bloque.
 - f) Codificación de audio.
 - g) Codificación de imagen.
 - h) Problemas de codificación.
3. Codificación de canal
 - a) Introducción
 - b) Códigos Hamming
 - c) Códigos lineales de bloque.
 - d) Códigos convolucionales.
 - e) Código de Reed-Solomon.
 - f) Entrelazado y códigos concatenados.
 - g) Turbo códigos y LDPC (Low Density Parity Code).
4. Ejemplos de aplicaciones de los sistemas de codificación
 - a) Codificación en sistemas de cable coaxial
 - b) Codificación en sistemas de par trenzado
 - c) Codificación en sistemas de fibra óptica
 - d) Codificación en sistemas de radio, televisión, e inalámbricos
 - e) Codificación en sistemas de exploración espacial

3. METODOLOGÍA

Clases expositivas. Demostraciones de codificación mediante simuladores. Trabajos prácticos de los alumnos

4. BIBLIOGRAFÍA

BENEDETTO, S., BIGLIERI, E., Principles of Digital Transmission: With Wireless Applications (Information Technology: Transmission, Processing and Storage), Prentice Hall, 1999.

MACKAY, DAVID, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms. Cambridge University Press, 2003.

NEUBAUER A., Freudenberger J., Volker Kuhn, Coding Theory: Algorithms, Architectures and Applications. Wiley Interscience 2007.

SAN LING, CAMPING XING: Coding Theory, a first course. Ed. Cambridge University Press (2004).

SHU LIN, DANIEL J. COSTELLO: Error Control Coding, Second Edition, Prentice Hall (2004)

SKLAR, BERNARD. Digital communications: fundamentals and applications. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 2001.

TODD MOON, Error correction coding : mathematical methods and algorithms. John Wiley & Sons, 2005.