

SIGLA	:	IEE3554
NOMBRE	:	Sistemas de Codificación
CARÁCTER	:	OPR
CREDITOS	:	10
REQUISITOS	:	IEE2512 Telecomunicaciones
PROFESOR	:	Miguel Ríos Ojeda
MODULOS	:	M-J:2
SEMESTRE	:	I
VACANTES	:	30

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.

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. EVALUACIÓN

Tareas (4-5): 20%, Interrogación de medio semestre: 25 %, Trabajo de práctica con simuladores: 20%, Examen final: 35%

5. BIBLIOGRAFÍA

- SHU LIN: Error Control Coding, Second Edition, Prentice Hall (2010).
- Christian B. Schlegel, Lance C. Perez: Trellis and Turbo Coding: Iterative and Graph-Based Error Control Coding (IEEE Series on Digital & Mobile Communication), 2nd Edition, Wiley-IEEE Press (2015).
- MACKAY, DAVID, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms. Cambridge University Press, 2003.
- SKLAR, BERNARD. Digital Communications: Fundamentals and Applications. Englewood Cliffs N.J., Prentice Hall, 2001.
- BENEDETTO, S., BIGLIERI, E., Principles of Digital Transmission: With Wireless Applications (Information Technology: Transmission, Processing and Storage), Prentice Hall, 1999.
- SAN LING, CAMPING XING: Coding Theory, A First Course. Ed. Cambridge University Press (2004).SKLAR, BERNARD. Digital communications: fundamentals and applications. Englewood Cliffs, N.J., Prentice Hall, 2001.