

CURSO : **Comunicaciones Digitales**
SIGLA : **IEE 3513**
PROFESOR : **Christian Oberli**
CARGA HORARIA : **10 UAC**

1. OBJETIVOS

El objetivo de este curso es dotar a los alumnos con el conocimiento teórico y las herramientas matemáticas necesarias para comprender y modelar la capa física de sistemas de comunicaciones digitales modernos, y capacitarlos para analizar problemas y diseñar soluciones en este ámbito. Los alumnos aprenderán los compromisos que ello involucra en términos de eficiencia espectral, eficiencia energética y complejidad de implementación.

2. CONTENIDO

Recepción óptima: receptor de correlación, caso binario M-ario, implementación como filtro adaptado, optimalidad del filtro adaptado, formulación del receptor óptimo en términos de envolventes complejas.

Representación geométrica de señales: expansión en serie de señales con funciones base ortonormales, espacio de señales, formulación geométrica del receptor óptimo.

Diseño de señales: FSK y PSK binario coherente, probabilidad de error de bit, M-PAM y M-QAM coherente, probabilidad de error de símbolo, comparación de desempeño de distintas modulaciones, cota de la unión, características espectrales.

Comunicaciones digitales de banda ancha: Modelación discreta del canal de banda ancha, canales dispersivos, interferencia intersimbólica, teorema de Nyquist para cero ISI, nociones de ecualización.

Modulación multitono (OFDM): multiplexación por división en frecuencia, caso ortogonal, implementación digital mediante transformada rápida de Fourier, ancho de banda de coherencia y número de sub-portadoras, intervalo de guarda y prefijo cíclico.

3. METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN

Clases expositivas complementadas con tareas (30%) y por un proyecto semestral (50%). El 20% restante será usado para premiar participación, asistencia, presentaciones extraordinarias, etc.

4. BIBLIOGRAFÍA

Haykin, S., *Communication Systems*, 4^a edición, Wiley, 2001.

Proakis, J. G., *Digital Communications*, 4^a edición, McGraw Hill, 2001.

McDonough, R. N, Whalen, A. D., *Detection of Signals in Noise*, 2a. edición, Academic Press, 1995.

Hanzo, L., Webb, W., Keller, T., *Single- and Multi-carrier Quadrature Amplitude Modulation*, John Wiley & Sons, 1994.

Complementaria:

Van Trees, H. L., *Detection, Estimation and Modulation Theory – Part I: Detection, Estimation and Linear Modulation Theory*, Wiley, 2001.

Meyr, H., Moeneclaey, M., Fechtel, S. A., *Digital Communication Receivers*, Wiley, 1998.

Simon, M. K., Alouini, M.-S., *Digital Communication over Fading Channels: A Unified Approach to Performance Analysis*, Wiley, 2000.

Harada, H., Prasad, R., *Simulation and Software Radio for Mobile Communications*, Artech House, 2002.

Bahai, A. R. S., Saltzberg, B. R. , Ergen, M., *Multi-carrier Digital Communications: Theory And Applications Of OFDM*, Springer Verlag, 2004.