



# Planificaciones

6666 - Seminario de Electrónica II

Docente responsable: HIRCHOREN GUSTAVO ABRAHAM

## OBJETIVOS

Que los alumnos comprendan en forma detallada teórica y práctica el funcionamiento la técnica de modulación de espectro ensanchado ("spread spectrum") y sus importantes aplicaciones haciendo énfasis en el CDMA y su posicionamiento clave como la tecnología para las redes de datos inalámbricas multimedia.

## CONTENIDOS MÍNIMOS

I- Funcionamiento y ventajas de la técnica de modulación de "spread spectrum".

II- Secuencias pseudoaleatorias. Modulación de secuencia directa (DS) y de saltos de frecuencia (FH).

III- Aplicaciones de la modulación de espectro ensanchado.

IV- CDMA en las comunicaciones móviles celulares. IS- 95.

V – Arquitectura IMS ("IP Multimedia Subsystem").

## PROGRAMA SINTÉTICO

I- Funcionamiento y ventajas de la técnica de modulación de "spread spectrum".

II- Secuencias pseudoaleatorias. Modulación de secuencia directa (DS) y de saltos de frecuencia (FH). OFDM.

III- Aplicaciones de la modulación de espectro ensanchado.

IV- CDMA en las comunicaciones móviles celulares. IS- 95.

V - Arquitectura IMS ("IP Multimedia Subsystem")

## PROGRAMA ANALÍTICO

I- Funcionamiento y ventajas de la técnica de modulación de "spread spectrum".

- Introducción. Origen de la técnica de modulación de espectro ensanchado.

- Ensanchamiento y dimensionalidad. Ganancia de procesamiento.

- Resistencia a la interferencia. Margen de "Jamming".

II- Secuencias pseudoaleatorias. Modulación de secuencia directa (DS) y de saltos de frecuencia (FH). OFDM.

- Secuencias pseudoaleatorias. Propiedades. Correlación.

- Secuencias lineales de longitud máxima.

- Secuencias de Gold.

- Secuencias caóticas.

- Distintas técnicas de modulación de espectro ensanchado: secuencia directa (DS); saltos de frecuencia (FH).

DS-BPSK-SS. DS-QPSK-SS. FH-MFSK-SS. OFDM.

- Técnicas de codificación para corrección de errores (FEC) en la modulación de espectro ensanchado.

- Interleaving.

III- Aplicaciones de la modulación de espectro ensanchado.

- Determinación de distancia con alta resolución.

- Comunicaciones en canales con propagación por trayectos múltiples.

- Reuso de frecuencias.

- Técnicas de acceso múltiple que se basan en la ortogonalidad y la comparación de performance de las distintas técnicas en diferentes aplicaciones.

- Acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA).

- Acceso múltiple por división de tiempo (TDMA). Sincronización de red en los sistemas TDMA.

- Acceso múltiple por división de código (CDMA).

- Capacidad que proporciona cada técnica.

- Comparación de las distintas técnicas en distintas aplicaciones: acceso a un transpondedor satelital.

Comunicaciones móviles celulares.

- Comparación de la capacidad en canales por celda de FDMA, TDMA y CDMA.

- Efecto de la sectorización y del factor de actividad de la voz en CDMA.

IV- CDMA en las comunicaciones móviles celulares. IS- 95.

- Estudio detallado del standard CDMA IS-95.

- Codificación de fuente. Codificación de canal (FEC). "Interleaving".

- Código corto. Código largo. Códigos de Walsh.

- "Forward link". Canal piloto. Canal de sincronización. Canales de paging. Canales de tráfico.

- "Reverse Link". Canales de acceso. Canales de tráfico.
- Funcionamiento del receptor de la base y del móvil. "Rake receiver".
- Control de potencia a lazo abierto y a lazo cerrado. Requerimientos.
- Sincronización y manejo de llamadas. Diferentes tipos de "hand-off": "hard hand-off", "soft hand-off", "softer hand-off".

V -Arquitectura IMS ("IP Multimedia Subsystem")

- Arquitectura IMS. Evolución a IMS.
- Entidades y funciones. Puntos de referencia. Conceptos.
- Procedimientos detallados. Registración IMS. Sesión IMS.

## **BIBLIOGRAFÍA**

DIGITAL COMMUNICATIONS : FUNDAMENTALS AND APPLICATIONS / SKLAR, BERNARD. -- NEW JERSEY: PRENTICE HALL, 2001. ISBN 0-13-084788-7

## **RÉGIMEN DE CURSADA**

### **Metodología de enseñanza**

Clases teóricas explicando claramente los conceptos.  
Clases prácticas de discusión y resolución de problemas.  
Clases de presentaciones de simulaciones en computadora.

### **Modalidad de Evaluación Parcial**

Escrita.

**CALENDARIO DE CLASES**

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 09/03 al 14/03	Unidad I					
<2> 16/03 al 21/03	Unidad I					
<3> 23/03 al 28/03	Unidad I	Resolución de Problemas de la Unidad I				
<4> 30/03 al 04/04	Unidad II					
<5> 06/04 al 11/04	Unidad II					
<6> 13/04 al 18/04	Unidad II	Resolución de Problemas de la Unidad II				
<7> 20/04 al 25/04	Unidad III					
<8> 27/04 al 02/05	Unidad III					
<9> 04/05 al 09/05	Unidad III					
<10> 11/05 al 16/05	Unidad III	Resolución de Problemas de la Unidad III			Entrega de TP N°1	
<11> 18/05 al 23/05	Unidad IV					
<12> 25/05 al 30/05	Unidad IV					
<13> 01/06 al 06/06	Unidad IV					
<14> 08/06 al 13/06	Unidad IV	Resolución de Problemas de la Unidad IV			Entrega de TP N° 2	
<15> 15/06 al 20/06	Unidad V					
<16> 22/06 al 27/06	Unidad V	Resolución de Problemas de la Unidad V				

## CALENDARIO DE EVALUACIONES

### Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º	8	09/10	16:00	A designar
2º	10	23/10	16:00	A designar
3º	12	06/11	16:00	A designar
4º				