

## **LABORATORIO DE COMUNICACIONES ANALOGICAS**

**Curso:** 2007/08      **Cuatrimestre:** Segundo      **Nº de Créditos:** 3      **Código:** 749  
**Departamento:** Ingeniería de Comunicaciones  
**Profesores:** Luisa de la Fuente  
**Asignaturas previas recomendadas:** Señales y Sistemas, Comunicaciones Analógicas

### **OBJETIVOS GENERALES**

Familiarización y manejo de aparatos de medida (osciloscopio, analizador de espectros, entrenador de comunicaciones) y de programas software (Matlab) para el tratamiento de señales, con aplicaciones a comunicaciones analógicas.

### **PROGRAMA**

#### **A. MODULO DE MEDIDA**

##### **1. Medida del Espectro de Señales**

Generador de señales. Osciloscopio. Analizador de espectro. Ajuste del analizador. Medida del espectro de señales.

##### **2. Modulación de Amplitud.**

Manejo del entrenador de comunicaciones. Modulación de amplitud con doble banda lateral. Sobremodulación. Medida de señales AM. Espectro de señales AM.

##### **3. Modulación en Frecuencia.**

Medida de señales FM. Espectro de señales FM.

#### **B. MODULO DE SIMULACIÓN**

Práctica 0. -INTRODUCCION. Acceso y uso del Laboratorio (130). Introducción al programa Matlab. Teorema de Muestreo y Transformada Discreta de Fourier.

Práctica 1. -SEÑALES, FILTRADO Y ESPECTRO. Generación de señales. Diseño de filtros. Filtrado de Señales. Espectro de señales. Espectro de secuencias. Espectro de señales periódicas.

Práctica 2. -SEÑALES DETERMINISTAS. Señales Deterministas: señales de Potencia y señales de Energía, Función de autocorrelación.

Práctica 3. -MODULACIONES: AM Y FM. Modulación de amplitud de un tono. Generación de señales AM. Detector de envolvente. Demodulación coherente. Modulación en frecuencia de un tono. Generación de señales FM. Discriminador de frecuencia equilibrado. Comparativa y simulación de sistemas AM y FM.

Práctica 4. - SEÑALES ALEATORIAS. RUIDO. Señales Aleatorias: generación de variables aleatorias, Procesos estocásticos (ruido), generación y filtrado de procesos estocásticos.

Práctica 5. – EL RUIDO EN LAS MODULACIONES. Estudio de las modulaciones AM y FM con señales no deterministas con ruido añadido.

Práctica 6. – INTRODUCCION A SIMULINK. Simulación de un sistema transmisor/receptor en FM.

### **BIBLIOGRAFÍA**

[1] A. B. CARLSON, "Communication Systems: An Introduction to Signal and Noise in Electrical Communication", tercera edición, McGraw-Hill, 1986.

[2] S. HAYKIN, "Communication Systems", segunda edición, John Wiley and Sons, 1983.

[3] S. HAYKIN, "An Introduction to Digital and Analog Communications", John Wiley and Sons, 1989

### **CRITERIOS Y FORMA DE EVALUACIÓN**

Una vez transcurrido el tiempo asignado a cada práctica, los alumnos deberán demostrar que la misma se ha completado correctamente. La evaluación se realizará a través de un breve examen escrito de cuestiones que incluirá los conocimientos aprendidos en el módulo A y en el módulo B.