

Plan 304 Ing.Tec.Telec Esp Sist Electrónicos

Asignatura 44446 TEORIA DE LA COMUNICACION

Grupo 1

### Presentación

En esta asignatura se estudia la base de los sistemas de comunicación analógicos y digitales. En una primera parte se enseñan las diferentes modulaciones en amplitud y las modulaciones angulares, y se profundizará en el efecto del ruido sobre estas modulaciones. En una segunda parte se introducirán las modulaciones digitales y sus sistemas de transmisión banda base y paso banda. Entre ambas partes hay un tema intermedio sobre la modulación analógica y digital de pulsos.

### Programa Básico

Asignatura: Teoría de la Comunicación

Titulación: I. T. de Telecomunicación. Especialidad Sistemas Electrónicos

#### Descripción

Fundamentos de los sistemas de comunicación analógicos y digitales. Las diferentes modulaciones analógicas en amplitud y las modulaciones angulares, y el efecto del ruido sobre estas modulaciones. También se imparten los conocimientos sobre la modulación analógica y digital de pulsos, y finalmente se introducen las diferentes modulaciones digitales y sus sistemas de transmisión banda base y paso banda.

#### Breve descripción del contenido

Comunicaciones analógicas y digitales..

#### Programa básico de la asignatura

- Introducción a los sistemas de comunicación.
- Estudio de las modulaciones analógicas en amplitud
- Estudio de las modulaciones analógicas angulares
- Efecto del ruido en modulaciones analógicas.
- Modulación analógica y digital de pulsos.
- Fundamentos de la transmisión digital banda base y paso banda
- Estudio de las modulaciones digitales.

La asignatura tiene prácticas que complementan la parte teórica

### Objetivos

Los objetivos de la asignatura son los siguientes:

- Conocer los distintos sistemas de comunicación existentes (analógicos y digitales).
- Comprender las ventajas e inconvenientes de cada uno de ellos.
- Saber cuáles son los parámetros que se pueden modificar en cada caso, así como evaluar sus prestaciones.
- Identificar cuándo se debe utilizar cada una de las diferentes soluciones existentes para transmitir información a través de un medio entre dos puntos diferentes.

### Programa de Teoría

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.

- 1.1. INTRODUCCIÓN.
- 1.2. CARACTERIZACIÓN TEMPORAL
- 1.3. CARACTERIZACIÓN ESPECTRAL
- 1.4. CARACTERIZACIÓN DE SISTEMAS
- 1.5. DENSIDAD ESPECTRAL
- 1.6. ANCHO DE BANDA DE UNA SEÑAL
- 1.7. MODELADO PASO BAJO EQUIVALENTE
- 1.8. RETARDOS DE FASE Y GRUPO

---

1.9. PROCESOS ALEATORIOS  
1.10. TRANSMISIÓN DE UNA SEÑAL ALEATORIA A TRAVÉS DE UN SISTEMA

TEMA 2: MODULACIONES ANALÓGICAS

- 2.1. INTRODUCCIÓN
- 2.2. MODULACIÓN AM
- 2.3. MODULACIÓN DSB-SC
- 2.4. MODULACIÓN QAM
- 2.5. FILTRADO DE BANDAS LATERALES
- 2.6. MODULACIÓN VSB
- 2.7. MODULACIÓN SSB
- 2.8. MODULACIÓN DE FASE (PM) Y MODULACIÓN DE FRECUENCIA (FM)
- 2.9. GENERACIÓN DE SEÑALES FM
- 2.10. DEMODULACIÓN DE FM
- 2.11. RUIDO EN MODULACIONES ANALÓGICAS

TEMA 3: MODULACIÓN ANALÓGICA Y DIGITAL DE PULSOS

- 3.1. INTRODUCCIÓN
- 3.2. TEOREMA DE MUESTREO
- 3.3. MODULACIÓN DE PULSOS EN AMPLITUD: PAM
- 3.4. MODULACIÓN DE PULSOS EN EL TIEMPO: PDM y PPM
- 3.5. MODULACIÓN DIGITAL DE PULSOS: PCM
- 3.6. CÓDIGOS DE LÍNEA

TEMA 4: TRANSMISIÓN DIGITAL EN BANDA BASE

- 4.1. INTRODUCCIÓN
- 4.2. INTERFERENCIA ENTRE SÍMBOLOS
- 4.3. CRITERIOS DE DECISIÓN
- 4.4. FILTRO ADAPTADO
- 4.5. DECISIÓN MEDIANTE UMBRAL. CÁLCULO DE LA PROBABILIDAD DE ERROR

TEMA 5: TRANSMISIÓN DIGITAL PASO BANDA

- 5.1. INTRODUCCIÓN
- 5.2. TIPOS BÁSICOS DE MODULACIONES DIGITALES
- 5.3. ANÁLISIS DE LOS TIPOS DE MODULACIÓN

---

### Programa Práctico

El laboratorio consistirá en una serie de ejercicios basados en simulaciones interactivas en JAVA y en programas de MATLAB, disponibles de antemano y con una guía de cumplimentación, de los que habrá que extraer unas conclusiones y rellenar un informe de prácticas.

Se utilizará un esquema de evaluación entre pares para realizar un doble trabajo sobre el temario.

La nota de prácticas se extraerá del trabajo entregado y de la calidad de las evaluaciones.

---

### Evaluación

**PARTE TEÓRICA:**

La parte teórica se evaluará a través de un examen. Este examen incluirá cuestiones teóricas y resolución de problemas prácticos. Se puntuará sobre 7 puntos.

**PARTE PRÁCTICA:**

La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará en base a las memorias presentadas por los alumnos y las calificaciones de las evaluaciones realizadas en el sistema de evaluación entre pares. En el examen final habrá un test con cuestiones relacionadas con lo visto en el laboratorio. Se puntuará sobre 3 puntos.

**ACTIVIDADES OPTATIVAS:**

Una serie de actividades optativas se ofrecerán durante el curso que servirá de bonificación extra en la nota de los alumnos que participen.

---

### Bibliografía

[1] "Communication Systems". Simon Haykin. Ed. John Wiley&Sons, 4ª edición, 2001 (No se recomienda la traducción al español de la editorial Limusa.)

[2] "An Introduction to Analog and Digital Communications". Simon Haykin. Ed. John Wiley&Sons

[3] "Digital Communications". John G. Proakis. Ed. McGraw Hill, 3ª edición, 1995.

[4] "Probabilidad, Variables Aleatorias Y Procesos Estocásticos. Una Introduc. Orientada A Las Telecomunicaciones".

