

Plan 244 Ing. de Telecomunicación

Asignatura 43774 SISTEMAS DE TRANSMISION

Grupo 1

### Presentación

La asignatura sienta las bases de la transmisión digital con los temas de modulaciones digitales, codificación de canal y técnicas de espectro ensanchado, para pasar a aplicaciones que hacen uso de ellas en el tema de comunicaciones multimedia en tiempo real, y a las comunicaciones por radio, que incluyen redes celulares e inalámbricas.

### Programa Básico

Asignatura: Sistemas de Transmisión  
Titulación: Ingeniero de Telecomunicación

#### Descripción

El primer objetivo es que el alumno conozca y comprenda las funcionalidades de los bloques que componen un sistema de comunicaciones digital, desde un punto de vista global. A continuación, entenderá cómo se aplican las técnicas básicas vistas en sistemas reales como las redes inalámbricas y la transmisión de voz sobre redes IP.

#### Breve descripción del contenido

Sistemas de telecomunicación por radio. Sistemas de telecomunicación por cable. La asignatura tiene prácticas que complementan la parte teórica.

#### Programa básico de la asignatura

- TRANSMISIÓN DIGITAL BANDA BASE Y PASO BANDA. Conceptos.
- CODIFICACIÓN DE CANAL: códigos lineales y códigos cíclicos (parámetros, generación, sistemático, síndrome), códigos convolucionales (diagramas definición, decodificación mediante algoritmo de Viterbi)
- COMUNICACIONES MULTIMEDIA EN TIEMPO REAL: codecs de audio y video (características, mejoras), definición y métodos de medición QoS
- COMUNICACIONES POR RADIO: técnicas de espectro ensanchado, redes wireless (WLAN) y celulares, técnicas de acceso múltiple: TDMA, FDMA, CDMA

### Objetivos

Los objetivos que persigue la asignatura no se limitan a la adquisición de conocimientos, sino que incluyen habilidades adicionales que completarán la formación del alumno:

- \*Conocimientos acerca de sistemas de comunicaciones avanzados, a nivel de sistema práctico (alto nivel, se da por supuesto que el alumno conoce la base matemática que rige los principios básicos de las telecomunicaciones)
- \*Capacidad de autoorganización del tiempo: El alumno dispondrá del material docente con antelación, de modo que puede estructurar el tiempo de estudio y realización de prácticas
- \*Capacidad de trabajo en equipo: En laboratorio
- \*Redacción artículo investigación básico: Se redactará, como anexo a cada memoria de prácticas, un artículo (según plantilla proporcionada) exponiendo los resultados más relevantes de cada práctica, a juicio de cada grupo

### Programa de Teoría

Tema 1. Introducción a los sistemas de comunicaciones digitales

Tema 2. Modulaciones digitales

Parte I: Banda base

- Conversión A/D: Teorema de muestreo de Nyquist. Muestreo, cuantificación, codificación
- Codificación de línea

---

-Canales con ISI=0. Filtros de coseno alzado

Parte II: Paso banda

-ASK, FSK, PSK

-Modulaciones multinivel. Constelaciones

-Otras modulaciones

Tema 3. Codificación de canal

-Códigos bloque lineales

-Códigos cíclicos

-Códigos convolucionales

-Otros códigos: TCM, turbo

Tema 4. Comunicaciones multimedia en tiempo real

-Introducción a la VoIP. Protocolos de señalización: SIP, H.323. Elementos de red IP. Red NGN /IMS. Evolución de la telefonía

-Codecs de audio

-Codecs de video

-Definición y medición de QoS. Parámetros de calidad en red. Calidad de aplicaciones y optimización de QoS

-Ejemplo de aplicación: videoconferencia

Tema 5. Comunicaciones por radio

-Secuencias PN. Técnicas de espectro ensanchado: DSSS y FHSS. Multipath y CDMA

-Redes celulares: GSM-HSPA

-Redes inalámbricas fijas: WiMAX, otras

-Redes WLAN

---

## Programa Práctico

Las prácticas se corresponden con los contenidos teóricos vistos en el temario de la asignatura, y se realizan con posterioridad a su impartición. Se realizan prácticas que en su conjunto suman 30 horas de laboratorio, relativos a los 3 créditos prácticos. Los grupos de prácticas serán de dos personas.

---

## Evaluación

En la nota final de la asignatura intervienen:

\*Teoría: 75% de la nota total

-Examen: problemas y cuestiones cortas, test

-Mínimo 5/10 para promediar nota

\*Laboratorio: 25% de la nota total

-Memoria de prácticas (incluido artículo anexo)

-Evaluación parcial: Si no se acude o aprueba, la parte de laboratorio quedará suspensa

-Mínimo 5/10 para promediar nota

---

## Bibliografía

·S. Haykin. Communication Systems. 4ª Edición. John Wiley & Sons. 2001

·B. Sklar. Digital Communications. Prentice Hall International Ed 1988.

·L. W. Couch II. Modern Communication Systems. Principles and Applications. Prentice-Hall International Ed 1995.

·F. G. Strempler. Introducción a los Sistemas de Telecomunicación. 3ª Edición. Addison-Wesley Iberoamericana, S.A. 1993

·A. B. Carlson. Communication Systems. McGraw-Hill. 1986