

ASIGNATURA: 14089 - TRANSMISIÓN DIGITAL

CENTRO: Escuela de Ingeniería de Telecomunicación y Electrónica

TITULACIÓN: Ingeniero de Telecomunicación

DEPARTAMENTO: SEÑALES Y COMUNICACIONES

ÁREA: Teoría De La Señal Y Comunicaciones

PLAN: 13 - Año 2000**ESPECIALIDAD:**

CURSO: Tercer curso **IMPARTIDA:** Segundo semestre **TIPO:** Optativa

CRÉDITOS: 6

TEÓRICOS: 3

PRÁCTICOS: 3

Descriptores B.O.E.

teoría de la decisión, detección de señales binarias, detección con más de dos mensajes, regiones de decisión y probabilidad de error, modulaciones digitales, igualación, canales variables y con desvanecimiento, sincronización

Temario

Tema I: Presentación y repaso a los fundamentos de la Transmisión Digital (1 hora)

Tema II: Detección de señales binarias en ruido (4 horas)

1. Repaso de conceptos anteriores, detectores bayesianos, probabilidad de error en presencia de ruido
2. Probabilidad de error para sistemas no binarios en ruido
3. Probabilidad de error en sistemas en cuadratura
4. Teoría de la Decisión: detección soft y detección hard

Tema III: Técnicas de modulación y codificación para información digital: sistemas comerciales (8 horas)

1. Repaso de conceptos anteriores: técnicas de modulación para sistemas digitales
2. Modulaciones en fase:
 - 2.1. Sistemas OQPSK
 - 2.2. Familia FBPSK-1 y 2, FQPSK-1 y 2
 - 2.3. Sistemas $\pi/4$ -DQPSK
3. Modulaciones en frecuencia
 - 3.1. Sistemas MSK
 - 3.2. Sistemas GFSK y GMSK
 - 3.3. Sistemas MSM
4. Modulaciones QAM
 - 4.1. Constelaciones básicas
 - 4.2. Probabilidad de error
5. Otras modulaciones
6. Codificación

- 6.1. Codificación de línea
- 6.2. Codificación de fuente
- 6.3. Técnicas de recuperación de errores

Tema IV: El canal de comunicaciones (4 horas)

1. Canales lineales invariantes
2. Canales dispersivos
3. Canales con desvanecimiento
4. Canales variables
5. Modelos de aproximación: Rayleigh, Rice, otros modelos

Tema V: Técnicas de acceso múltiple y espectro ensanchado (7 horas)

1. Concepto de acceso múltiple
 - 1.1. Revisión de conceptos anteriores: TDMA y FDMA
 - 1.2. Concepto de espectro ensanchado
2. Espectro ensanchado mediante secuencia directa (DSSS)
 - 2.1. Concepto de DSSS
 - 2.2. Códigos ortogonales y quasiortogonales
 - 2.3. Diagrama de bloques de un sistema DSSS
 - 2.4. Prestaciones frente a Jamming, IES y RBGA
 - 2.4.1. Inconvenientes de los sistemas DSSS: recuperación de sincronismo
3. Espectro ensanchado mediante salto en frecuencia (FHSS)
 - 3.1. Concepto de FHSS
 - 3.2. Tipos de sistemas FHSS: SFH y FFH
 - 3.3. Diagrama de bloques de un sistema FHSS
 - 3.4. Prestaciones frente a Jamming, IES y RBGA
 - 3.4.1. Inconvenientes de los sistemas FHSS: recuperación de portadora y de sincronismo
 - 3.4.2. Sincronismo
4. Aplicaciones de los sistemas SS
 - 4.1. CDMA
 - 4.2. Sistemas comerciales:
 - 4.2.1. Telefonía móvil, WLAN
 - 4.2.2. Sistemas de localización: GPS

Tema VI: Aplicaciones: algunos sistemas singulares (6 horas)

1. Sistemas de banda estrecha y Domótica
2. Redes locales no guiadas
3. Sistemas de telefonía móvil

Conocimientos Previos a Valorar

Se entiende que el alumno debe haber cursado las asignaturas de Teoría de la Señal, Teoría de la Comunicación, Sistemas de Telecomunicación y Estadística

Objetivos

Se busca que el alumno profundice en los conocimientos que haya alcanzado previamente en las asignaturas troncales y obligatorias referidas al área de la Teoría de Señales y Sistemas (Teoría de la Señal, Teoría de la Comunicación, Sistemas de Telecomunicación y Estadística) con especial hincapié en sus aplicaciones prácticas y aplicaciones comerciales.

Metodología de la Asignatura

Docencia teórica en clase, con material audiovisual y abundantes ejemplos prácticos. Para la realización de las prácticas se utilizarán programas específicos de procesamiento de señal

Evaluación

Se evaluará de acuerdo a dos criterios básicos:

Por un lado se examinará a los alumnos mediante una serie de problemas propuestos por el profesor, que el alumno deberá entregar cumplimentados. Eso corresponderá a un 25% de la nota final, Por otra parte se entregará un trabajo teórico sobre un tema a desarrollar, bien a propuesta del profesor, bien propuesto por el alumno, a lo que corresponderá un 45% de la nota final.

La evaluación de las prácticas (salvo la 4) representará un 30% de la nota final. Esta evaluación se realizará mediante un examen oral al final de cada una de las prácticas, cada una de las cuales puntuará un tercio de la nota total de prácticas

Caso de no superarse estas pruebas, el alumno podrá presentarse a un examen ordinario

Descripción de las Prácticas

1ª Práctica: Simulación de un sistema de comunicaciones digital, comprende la realización de rutinas en MATLAB para estudiar tanto comunicaciones banda base como modulaciones. Se obtienen gráficos de rendimiento medidos en BER
(8 horas)

2ª Práctica: : Simulación de un sistema de comunicaciones digital mediante una constelación QAM, comprende la realización de rutinas en MATLAB. Se obtienen gráficos de rendimiento medidos en BER y errores frente a jitter
(8 horas)

3ª práctica Simulación de un sistema de comunicación digital por espectro ensanchado, comprende la realización de rutinas en MATLAB para estudiar tanto sistemas DSSS como FHSS. Se obtienen gráficos de rendimiento medidos en BER y respuesta frente a sistemas interferentes
(8 horas)

4ª Práctica: Presentación pública de los trabajos teórico-prácticos propuestos (6 horas)

Bibliografía

[1] Communication systems engineering /

John G. Proakis, Masoud Salehi.

Prentice Hall,, Upper Saddle River, N.J. : (2002) - (2nd ed.)

0130617938

[2] Digital communications : microwave applications /

Kamilo Feher.

Prentice-Hall,, Englewood Cliffs, N. J. : (1981)

0132140802

Equipo Docente

RAFAEL PÉREZ JIMÉNEZ

(COORDINADOR)

Categoría: CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD

Departamento: SEÑALES Y COMUNICACIONES

Teléfono: 928459972 **Correo Electrónico:** rafael.perez@ulpgc.es

JOSÉ RAMÓN VELÁZQUEZ MONZÓN

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

Categoría: TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

Departamento: SEÑALES Y COMUNICACIONES

Teléfono: 928451278 **Correo Electrónico:** joseamon.velazquez@ulpgc.es