

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 31-03-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones

Coordinador/a: BOUSOÑO CALZON, CARLOS

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Sistemas Lineales, Teoría de la Comunicación, Campos electromagnéticos

OBJETIVOS

Cognitivas:

1. Elementos que constituyen un canal y un sistema de comunicación digital y la relación entre ambos conceptos. Especial atención a los sistemas de acceso.
2. Representación de canales de transmisión digital a diferentes niveles de abstracción: físico (potencia), señal y digital.
3. Calidad de un canal de comunicación digital.
4. Capacidad de canal.
5. Elementos de planificación económica de sistemas de transmisión.

Procedimentales/Instrumentales :

6. Identificación del tipo de canal y del modelo más apropiado para el problema a resolver.
7. Modelado básico de canales a partir de medidas de señal.
8. Cálculo de la calidad de un canal de transmisión.
9. Estimación de la capacidad de un canal de transmisión.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Balance de enlace:
 - Potencia y atenuación: el problema básico de la comunicación
 - Escalas y unidades logarítmicas: dB, dBW, dBm.
 - Ruido.
 - Probabilidad de error (calidad de la comunicación).
2. Modelos de Propagación básicos (ancho de banda estrecho)
 - Modelos de atenuación y rayos.
 - Modelos estadísticos lognormales.
3. Modelos de señal para ancho de banda grande
 - Modelo de rayos multicamino
 - dispersión temporal (perfil) de potencia
 - ancho de banda de coherencia
 - Efecto Doppler.
 - dispersión (perfil) de frecuencia
 - tiempo de coherencia
 - Modelos estadísticos
 - Modelos de Rayleigh y Rice
 - Relación Probabilidad de error- Relación señal a ruido en canales dispersivos.
4. Modelos de canal discretos
 - Modelos sin memoria: Canal Binario Simétrico (BSC)
 - Canales con memoria.
 - Modelos de Markov
 - Estimación de parámetros en el modelo de Gilbert
 - Cálculo de la probabilidad de patrones de error.
 - Probabilidad matricial
 - Patrones de error.
 - Aplicación al diseño de sistemas.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

La asignatura se impartirá mediante clases de tres tipos: teoría, problemas y prácticas.

TEORÍA (2.5 ECTS)

Las clases de teoría serán lecciones magistrales ON LINE con uso de transparencias u otros medios audiovisuales para ilustrar determinados conceptos. En estas clases, se complementarán las explicaciones de los conceptos teóricos con la realización de ejercicios simples.

PROBLEMAS (2.5 ECTS)

Presenciales: la particularidad de los problemas será enlazar diferentes partes de la asignatura en un todo coherente que se aproxime, lo más posible, a situaciones prácticas.

LABORATORIOS (1 ECTS)

Consisten básicamente en ilustrar algunos conceptos clave mediante simulación con ordenadores. En este tipo de actividad, los alumnos pueden formar pequeños grupos.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

La evaluación incluye:

- La realización de un conjunto de ejercicios seleccionados (30%)
- Examen final (60%)
- Prácticas (10%)

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Bernard Sklar Digital Communications: Fundamentals and Applications, Prentice Hall.
- John C. Bellamy Digital Telephony, Wiley-Interscience; 3 edition (2000).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Carlos Bousoño, Francisco J. González Notas de la Asignatura, <http://www.tsc.uc3m.es/docencia/SyCT>.
- S. Benedetto and E. Biglieri Principles of Digital Transmission with wireless applications, Kluwer Academic, 1999
- Simon Haykin Communication Systems, Wiley; 5 edition (March 16, 2009).
- William Turin Digital Transmission Systems: Performance Analysis and Modeling, Mcgraw-Hill (Tx); 2 Sub edition (November 3, 1998).