

Curso Académico: ( 2023 / 2024 )

Fecha de revisión: 28-04-2023

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

Coordinador/a: FERNANDEZ-GETINO GARCIA, MARIA JULIA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 2

**REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)**

Estadística (Primer curso, segundo cuatrimestre)

Sistemas y Circuitos (Primer curso, segundo cuatrimestre)

También se recomienda a los alumnos haber cursado o estar cursando la asignatura de Sistemas Lineales (Segundo curso, primer cuatrimestre)

**OBJETIVOS**

Conocimiento y manejo de los conceptos y técnicas básicas de las comunicaciones tanto analógicas como digitales: el ruido, los procesos de modulación y demodulación en comunicaciones digitales, la teoría de la información como herramientas para determinar los límites en sistemas de comunicaciones y las técnicas fundamentales de modulación analógica.

Por tanto, la asignatura tiene como objetivo que el alumno adquiera las siguientes competencias generales:

- Conocimiento y desarrollo de habilidades técnicas en el campo de las tecnologías de las telecomunicaciones con énfasis en el análisis y caracterización matemática de un sistema de comunicaciones.

Así como las siguientes habilidades/competencias específicas:

- Obtención del conocimiento matemático y estadístico que se utilizará como herramienta para la resolución de problemas de ingeniería en el ámbito de un sistema de comunicaciones.
- Diseño y realización de experimentos, así como análisis e interpretación de datos y resultados.
- Diseño de un sistema de comunicaciones teniendo en cuenta sus parámetros críticos como son el coste, gasto de potencia, ancho de banda, tasa de transmisión y complejidad.
- Capacidad de comunicación efectiva tanto de forma oral, como escrita.

**DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA**

Ruido en sistemas de comunicaciones: las señales como procesos estocásticos; el ruido blanco; relación señal a ruido.

Modulación y detección en canales gaussianos: modulación de información; demodulación y detección; probabilidad de error y BER; introducción a la codificación de canal.

Límites fundamentales en comunicaciones: modelos probabilísticos de canal; canales digitales; canales gaussianos; codificación de fuente.

Técnicas de modulación analógica: modulaciones lineales y angulares; relación señal a ruido en modulaciones analógicas.

**ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS**

Se proponen tres tipos de actividades formativas: clases de teoría, de problemas y prácticas de laboratorio.

Los créditos ECTS incluyen en todos los casos la parte correspondiente de trabajo personal o en equipo

por parte del alumno.

### CLASES DE TEORÍA Y EJEMPLOS (3,5 ECTS)

Las clases de teoría serán lecciones magistrales en pizarra 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.

Mediante estas sesiones el alumno adquirirá los contenidos básicos de la asignatura. Es importante destacar que estas clases requerirán iniciativa y trabajo personal y en grupo por parte del alumno (habrá conceptos que deberán estudiar personalmente a partir de algunas indicaciones, casos particulares de tendrán que desarrollar, etc.)

### PROBLEMAS (1,5 ECTS)

Para la clase de problemas, los alumnos dispondrán por adelantado los enunciados correspondientes. La resolución de problemas por parte del alumno tiene como objeto la asimilación de los conceptos expuestos en clase de teoría en un contexto mas aplicado y autoevaluar sus conocimientos.

Las clases de problemas incluirán la puesta en común de soluciones individuales y la corrección conjunta, que debe servir para afianzar conocimientos y desarrollar la capacidad para analizar y comunicar la información relevante para la resolución de problemas. Además la puesta en común favorecerá el intercambio de opiniones críticas tanto entre profesor y alumnos como entre alumnos.

### PRÁCTICAS (1 ECTS)

Consisten básicamente en demostraciones de los conceptos elementales en el laboratorio y sobre ordenadores, en las que el alumno participa activamente en la implementación de las ilustraciones; el nivel de participación irá creciendo desde la primera a la última práctica (en la que el alumno dispondrá de cierta libertad para enfocar y resolver el problema).

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Un examen final determinará el 60% de la calificación total (6 puntos).

El sistema de evaluación continua determinará el 40% de la calificación total (4 puntos). Para la evaluación continua:

1. Al finalizar cada tema, los alumnos realizarán una prueba formativa consistente en la resolución de uno o varios ejercicios prácticos. Habrá varias de estas pruebas, que sumarán un total de 3 puntos en la nota final (3 puntos en total).

2. Realización de las 4 prácticas en laboratorio. (1 punto en total).

La normativa y baremo detallado de la evaluación continua se proporcionará al comienzo del curso.

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| <b>Peso porcentual del Examen Final:</b> | 60 |
|------------------------------------------|----|

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| <b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b> | 40 |
|----------------------------------------------------|----|

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Artés, F. Pérez González, J. Cid, R. López, C. Mosquera, F. Pérez Cruz Comunicaciones Digitales, Pearson Educación, 2007.
- Haykin, S. Communication Systems, 4ª edición, New York, Willey, 2001.
- J. G. Proakis, M. Salehi Communication Systems Engineering, New York, Computer Science Press, 1990..

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Carlson, A.B. Communication Systems, New York, McGraw-Hill, 1986..