Comunicaciones Digitales

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 29-04-2020**

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

Coordinador/a: RAMIREZ GARCIA, DAVID

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 3 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Sistemas Lineales (Segundo curso, primer cuatrimestre)
Teoría de la Comunicación (Segundo curso, segundo cuatrimestre)

OBJETIVOS

Conocimientos y manejo de las distintas técnicas de comunicaciones digitales (lineales, no lineales, multiportadora y de espectro ensachado), la estructura de los receptores y las técnicas básicas de protección contra errores en comunicaciones digitales.

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 digitales.

Para conseguir este objetivo, el estudiante debe adquirir las siguientes competencias del programa (Program Outcomes, PO): a, b, c, e, g, k.

En particular, 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 digital. (PO a, PO e y PO k)
- Diseño y realización de experimentos, así como análisis e interpretación de datos y resultados. (PO b)
- Diseño un sistema de comunicaciones digitales teniendo en cuenta restricciones realistas dadas por parámetros críticos como son el coste, gasto de potencia, ancho de banda, tasa de transmisión y complejidad. (PO c)
- Capacidad de comunicación efectiva tanto de forma oral, como escrita. (PO g)

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Modulaciones lineales:
   1.1 Modulaciones PAM paso bajo y paso banda
   1.2 Ancho de banda ocupado y análisis del ruido en estas modulaciones
2. Receptores de comunicaciones digitales
   2.1 El problema de la interferencia intersimbólica
   2.2 Receptores óptimos
   2.3 Estructuras de igualación de canales
3. Modulaciones de fase y frecuencia
   3.1 Modulaciones no lineales de fase
   3.2 Modulaciones de frecuencia y de fase continua.
4. Modulaciones multipulso
   4.1 Modulaciones multiportadora: ancho de banda ocupado y análisis del ruido en estas modulaciones
   4.2 Modulaciones de espectro ensanchado: ancho de banda ocupado y análisis del ruido en estas modulaciones
5. Técnicas de protección contra errores:
   5.1 Códigos bloque
   5.2 Códigos convolucionales

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 (3 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 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 incluirá 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 (2 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). En el laboratorio mediante el uso de entrenadores e instrumentación genérica de comunicaciones (generadores de forma de onda, emuladores de canal, osciloscopios y analizadores de espectro), y mediante ordenadores se introducen herramientas básicas de simulación de comunicaciones.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Un examen final determinará el 60% de la calificación total (6 puntos). (PO a, PO c, PO e, PO g, y PO k)
El sistema de evaluación continua determinará el 40% de la calificación total (4 puntos). Para la evaluación continua:

1. Al finalizar algunos temas, los alumnos realizarán una prueba consistente en la resolución de uno o varios ejercicios prácticos. (PO a, PO c, PO e, PO g, y PO k)
2. Realización de las prácticas en laboratorio. Las prácticas serán OBLIGATORIAS .(PO b)

La normativa y baremo detallado para cada apartado se proporcionará al comienzo del curso

Para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en el examen final.

Peso porcentual del Examen Final:	60
Peso porcentual del resto de la evaluación:	40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- A. Artés, F. Pérez, J. Cid, R. López, C. Mosquera, F. Pérez. Comunicaciones Digitales, Pearson Educación, 2007
- B. Sklar Digital Communications, Prentice Hall, 1988
- J.G. Proakis Digital Communications, McGraw-Hill, 2001