Equipos de Comunicaciones

Curso Académico: (2023 / 2024) **Fecha de revisión: 26/04/2019 17:14:30**

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

Coordinador/a: MOLINA BULLA, HAROLD YESID

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Sistemas Electrónicos (3 curso, 1er cuatrimestre
Comunicaciones Digitales (3er curso, 1er cuatrimestre)

OBJETIVOS

El curso tiene como objetivo general que al finalizar los alumnos tengan conocimientos de los elementos que componen un sistema de comunicaciones (emisores y receptores), como se definen sus especificaciones de trabajo y el diseño de los mismos.

Este conocimiento implica la capacidad de diseño, análisis e integración de los distintos componentes que intervienen en dichos dispositivos.

Los conocimientos que adquirirán los alumnos en forma global serán:

* Especificación de los modelos de ruido y fuentes de ruido en un sistema de comunicaciones.
* Especificación e integración de los módulos componentes del sistema de comunicaciones.
* Diseño de los módulos componentes del sistema de comunicaciones.
* Selección de los componentes según la aplicación del diseño final.

Las capacidades generales que se buscarán durante el curso son:

* Visión en conjunto del modelo general(PO a,i,k)
* Capacidad de aplicar de manera práctica conocimientos teóricos adquiridos en asignatura previas.
* Habilidad para diseñar tanto a nivel integración de componentes, como diseño de los mismos (PO c,e,i,j).
* Capacidad de integración de desarrollos externos (PO d,e).
* Capacidad de llevar a cabo experimentos para la caracterización de componentes y diseños generales (PO b,c,d,e)
* Capacidad de realizar diseños acordes a las especificaciones de un problema específico o una problemática social determinada (PO a,b,c,e,k).

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Arquitectura de emisores y receptores: Se estudiará el diseño de emisores y receptores, componentes básicos y su integración. Se modelará las fuentes de ruido internas y de señales interferentes.

2. Dispositivos Lineales: Filtrado y Amplificadores de RF. Se estudiará la selección y diseño de filtros básicos, al igual que un uso práctico de la teoría de filtros vista en asignaturas previas. Se estudiaran los amplificadores habituales en sistemas de comunicaciones (pequeña señal y de potencia), y su integración en los equipos de comunicaciones. Se verán aplicaciones específicas de los distintos tipos de amplificadores generales estudiados en otras asignaturas.

4. Dispositivos No Lineales: Mezcladores y Osciladores. Se enseñará el diseño, implementación y caracterización de mezcladores de seña y Osciladoresl, al igual que las distintas tecnologías usadas

para este propósito.

6. PLL y Sintetizadores de Frecuencia: Se enseñará en profundidad el diseño y uso de dispositivos PLL como estabilizadores de osciladores y sintetizadores de frecuencia.

7. Moduladores y Demoduladores: Se enseñará el diseño e implementación de moduladores y demoduladores de señal, tecnologías y caracterización de los mismos. Se utilizarán todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la asignatura, al ser la integración de componentes previamente estudiados.

8. Procesado Digital de Señal (DSP) en Moduladores y Demoduladores. Se realizará una introducción al uso de microprocesadores orientados a DSP para la implementación de sistemas de comunicaciones y de procesado de señal desde un punto de vista digital.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Se proponen tres tipos de actividades formativas: clases de teoría, 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 (1 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.) (PO a,e,i)

PROBLEMAS (0.5 ECTS)
Para la clase de problemas, los alumnos dispondrán por adelantado los enunciados correspondientes. En este tipo de clases, se animará a los alumnos a organizarse en pequeños grupos de manera que participen de forma activa en la resolución de los problemas.

La resolución de problemas por parte del alumno le servirá para asimilar 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. (PO a,c,d,e)

PRÁCTICAS (1.5 ECTS)
Consisten en la realización por parte de los alumnos (organizados en grupos) de transmisores y receptores de comunicaciones sencillos (o partes de ellos). Estos sistemas incluyen gran parte de los contenidos teóricos aprendidos durante el curso, permitiendo de esta forma su afianzamiento por parte de los estudiantes. Asimismo, también se hará uso de los DSP (Digital Signal Processors) para la realización de transmisores/receptores. (PO a,b,c,d,e,k)

Práctica 1: Modulador balanceado
- Modulador de AM
- Modulador de DBL
- Circuito doblador de frecuencia

Práctica 2: Circuitos PLL
- Caracterización de Dispositivos de Comunicaciones
- Demodulador AM coherente

Práctica 3: Introducción a los DSP en Comunicaciones Digitales
- Programación básica de DSPs

- Herramientas de programación y depuración
- Generación de portadoras
- Filtrado FIR
- Funciones no lineales
- Muestreo

Práctica 4: Modulador/Demodulador ASK basado en DSP
- Uso de las herramientas explicadas en la práctica 4 para la implementación de un modulador/demodulador ASK

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Peso porcentual del Examen/Prueba Final:	50
Peso porcentual del resto de la evaluación:	50

Suma ponderada de las prácticas de laboratorio y prueba final de conjunto.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Krauss, H.L.; Bostina, Ch.W.; Raab, F.H. Solid state radio engineering, John Wiley & Sons, 1980.

- Smith, K. Modern communications circuits, McGraw-Hill, 1986.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Gardner, F.M. Phaselock Techniques., John Wiley & Sons, 1979..

- Kenneth, K. Clarke and Donald T. Hess Communication Circuits, Addison-Wesley, 1971.

- Rohde, U.L.; Bucher, T.N. Communication receivers: principles and design, McGraw-Hill, 1988.

- Schoenberck, R.J. Electronic Communications. Modulation and Transmission, Prentice-Hall, 1992.

- Van Der Puije, P.D. Telecomunication circuit design, John Wiley & Sons, 1992.

- Young, Paul H. Electronic Communication Techniques, Prentice Hall, 1994.