Diseño y Simulación de Sistemas de Comunicaciones

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 27/04/2020 17:24:59**

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

Coordinador/a: GARCIA ARMADA, ANA

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 1 Cuatrimestre : 2

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

No hay requisitos previos.

OBJETIVOS

El alumno debe adquirir las siguientes competencias:
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
- Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, subsistemas y equipos, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
- Capacidad para implementar sistemas por cable, fibra óptica, línea, radio y satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.
- Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
- Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

Al término del proceso formativo, los estudiantes serán capaces de:
- analizar, simular y desarrollar sistemas de radiocomunicaciones utilizando técnicas de modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.
- tomar decisiones de diseño para implementar sistemas por cable, fibra óptica, radio y satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles, incluyendo sistemas de radionavegación y la difusión de señales multimedia.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

Tema 1: Conceptos básicos para el diseño de sistemas de comunicaciones
1.1 Revisión de conceptos de tráfico
1.2 Calidad de servicio y disponibilidad
1.3 Multiplexación y jerarquías
1.4 Elementos de un sistema de comunicaciones, atenuación, ruido y balance de enlace.
Tema 2: Modelado de canales
2.1 Modelos de canal a gran y pequeña escala
2.2 Modelos de canal para comunicaciones por cable (ejemplos: ADSL, PLC) y radio (ejemplos WLAN, UMTS).
Tema 3: Simulación de sistemas de comunicaciones
3.1 Conceptos básicos para la simulación de sistemas: equivalente paso bajo, diezmado e interpolación, diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones
3.2 Simulación de sistemas lineales e invariantes (filtros), no lineales (amplificador) o variantes en el tiempo (canal móvil)
3.3 Estimación de parámetros en simulación
Tema 4: Sistemas de comunicaciones por cable
4.1 Sistemas de fibra óptica

4.2 ADSL
4.3 PLC
Tema 5: Sistemas de comunicaciones por radio
5.1 Sistemas WPAN, WLAN y WMAN
5.2 Sistemas celulares
Tema 6: Sistemas de comunicaciones por satélite
6.1 Servicio fijo
6.2 Servicio móvil
6.3 Posicionamiento
Tema 7: Sistemas de difusión multimedia
7.1 Sistemas de difusión digital de televisión (DVB)
7.2 Interactividad.
Tema 8: Ejemplos de diseño de sistemas de comunicaciones
8.1 Ejemplos de diseño de sistemas completos con los conceptos aprendidos en los temas anteriores

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. 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 de la materia. 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. 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 más 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. Consisten básicamente en prácticas guiadas y simulaciones.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

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

La evaluación valorará el grado de cumplimiento de los objetivos de aprendizaje a partir del trabajo del alumno, individual o colectivamente. La evaluación continua de sus actividades se realizará a través de los ejercicios y exámenes, trabajos prácticos y otras actividades académicas formativas.
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 se tendrá en cuenta la resolución de los problemas propuestos en clase, la participación en pruebas formativas y la realización de las prácticas en laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Jeruchim et al Simulation of Communication Systems, Plenum, Plenum, 1984

- R L Freeman Telecommunication System Engineering, John Wiley & Sons, 1989

- R L Freeman Telecommunication Transmision Handbook, John Wiley & Sons, 1991

- T S Rappaport Wireless Communications, Prentice Hall, 1996

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Lee, B. G Broadband telecommunications technology, Artech House, 1996

- Saadawi, T. N Fundamentals of telecommunication networks, John Wiley & Sons, 1994