



GUÍA DOCENTE 2009 - 2010

Asignatura (31551) COMUNICACIONES DIGITALES AVANZADAS

Resumen

Índice

- Descripción general de la asignatura
- Competencias
- Conocimientos recomendados
- Selección y estructuración de las Unidades Didácticas
- Distribución
- Metodología de enseñanza-aprendizaje
- Evaluación
- Recursos
- Bibliografía

Descripción general de la asignatura

Esta asignatura se ofrece como asignatura de intensificación en comunicaciones para el 9º cuatrimestre de la carrera, y viene a completar y a extender los conceptos de comunicaciones digitales y tratamiento digital de señal en comunicaciones que el alumno ha adquirido en algunas asignaturas de cursos anteriores: Teoría de la Comunicación, Transmisión de Datos y Aplicaciones del Tratamiento Digital de la Señal.

Los sistemas de comunicaciones actuales utilizan en la definición de su capa física modulaciones digitales y codificación de datos orientadas al tipo de canal a fin de obtener la máxima capacidad posible según el ya clásico Teorema de Shannon. El aumento espectacular de la velocidad de computación de los Procesadores Digitales de Señal (Digital Signal Processor, DSP) está haciendo posible que las técnicas de demodulación y codificación sean cada vez más complejas con el fin de obtener las máximas prestaciones de un determinado canal.

En este sentido, la asignatura de Comunicaciones Digitales Avanzadas pretende dar al alumno que se encuentra a punto de finalizar sus estudios de ingeniería de Telecomunicación una visión aplicada de las técnicas básicas y avanzadas que cubre el temario propuesto, su uso en los sistemas de comunicaciones más actuales (móviles 3G y 4G, wireless, cable, TDT), así como una descripción somera de la tecnología futura más prometedora.

Competencias

Titulación	Competencia	Nivel
------------	-------------	-------

Titulación	Materia	Competencia	Nivel
------------	---------	-------------	-------

Conocimientos recomendados

Previos

Titulación	Asignatura
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y REDES DE COMUNICACIÓN	(31055) TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL
MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y REDES DE COMUNICACIÓN	(31061) APLICACIONES DEL TRATAMIENTO DE LA SEÑAL

Simultaneos

Titulación	Asignatura
-------------------	-------------------

Selección y estructuración de las Unidades Didácticas

1. Teoría básica de señales y detección digital
 1. Representación Geométrica de Señales
 2. Detección de Señales Digitales
 3. El canal AWGN (Additive White Gaussian Noise)
 4. Probabilidad de Error para el canal AWGN
 5. Clases de constelaciones de señales. Ejemplos
2. Canales en sistemas de comunicaciones digitales
 1. Análisis de Sistemas Paso Banda
 2. Tipos de Canales de Comunicaciones
 3. Técnicas de Diversidad
 4. Técnicas de Acceso Múltiple
3. Técnicas de modulación digital
 1. Fundamentos de los modems de banda vocal
 2. Técnicas de Modulación Digital: QAM, OFDM, GMSK, PAM, ...
 3. Modulaciones Multiportadora: OFDM
4. Técnicas de codificación de canal y modulación codificada
 1. Principios de codificación y decodificación convolucional
 2. Decodificación de códigos convolucionales en canales sin memoria
 3. TCM Modulación codificada por rejilla
 4. Ejemplos de codificación en MODEMS
5. Procesado de señal en array
 1. Introducción. Modelo de señal
 2. Conformación de Haz (Beamforming)
 3. Estimación del ángulo de llegada
 4. Sistemas MIMO (Multiple Input Multiple Output)

Distribución

La estructura del curso se hace sobre 42 horas a fin de dejar espacio a la presentación de trabajos (voluntaria) por parte de los alumnos.

Asimismo, alguna de las clases se puede utilizar para explicar las posibilidades del programa comercial Matlab como plataforma para la simulación de sistemas de comunicación digitales.

Unidad didáctica	Trab. Presencial	Trab. no presencial
Teoría básica de señales y detección digital	7,00	7,00
Canales en sistemas de comunicaciones digitales	6,00	6,00
Técnicas de modulación digital	10,00	8,00
Técnicas de codificación de canal y modulación codificada	10,00	12,00
Procesado de señal en array	9,00	12,00
Total horas	42,00	45,00

Metodología de enseñanza-aprendizaje

La realización de trabajos teóricos y/o prácticos es voluntaria.

La presentación de los trabajos realizados también es voluntaria y está vinculada únicamente a alguno de los trabajos propuestos.

Presenciales

Nombre	Descripción	horas
Clase presencial	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	31,00
Presentación de trabajos de grupo	Exposición de ejercicios asignados a un grupo de estudiantes que necesita trabajo cooperativo para su conclusión.	3,00
Clase práctica	Cualquier tipo de prácticas de aula.	5,00
Tutoría	Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.	1,50
Evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	1,50
Total horas		42,00

Autónomas

Nombre	Descripción	horas
Trabajos teóricos	Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas. No computa el tiempo de exposición o debate en clase, sino sólo el tiempo total de preparación de trabajos (y también de ensayos, resúmenes de lecturas, seminarios, conferencias, análisis, etc.).	9,00
Trabajos prácticos	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.	6,00
Estudio teórico	Estudio de contenidos relacionados con las "clases teóricas": Incluye cualquier actividad de estudio que no se haya computado en el apartado anterior (estudiar exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).	30,00
Total horas		45,00

Evaluación

El Trabajo académico es voluntario

Nombre	Descripción
--------	-------------

Prueba escrita de respuesta abierta	Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.
Trabajo académico	Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.

Recursos

El software informático es necesario para realizar algunos trabajos que incluyen simulaciones. También se usa en las clases prácticas para ilustrar con ejemplos de sistemas. Los materiales multimedia se refieren a páginas web.

- pizarra
- copia de las transparencias
- hojas técnicas, catálogos comerciales
- software informático(especificar en observaciones)
- transparencias
- materiales multimedia

Bibliografía

Artículos científicos tutoriales y/o divulgativos sobre los distintos temas de la asignatura

- Digital communications : fundamentals and applications (Sklar, Bernard)
- Digital communications (Proakis, John G.)
- Principles of digital transmission : with wireless applications (Benedetto, Sergio)
- Signal processing advances in wireless and mobile communications (Stoica, Petre)
- Signal processing for wireless communication systems (Poor, H. Vincent)
- Communication systems engineering (Proakis, John G.)
- Modern quadrature amplitude modulation : principles and applications for fixed and wireless communications (Webb, William)