



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

El plan de estudios de 1996 marca la división entre asignaturas tradicionales (teoría y problemas de pizarra) y de laboratorio. La asignatura Laboratorio de Radiocomunicaciones pretende ayudar al alumno a comprender mejor toda la teoría relativa a ondas de radio que en asignaturas precedentes, contemporáneas o posteriores ha aprendido, aprende o aprenderá. En esta asignatura se verán en la práctica distintos conceptos relacionados con las radiocomunicaciones, junto al manejo de instrumentos y elementos nuevos propios de un laboratorio.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Utilizar conocimientos generales básicos.	Indispensable
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Necesaria
Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.).	Necesaria
Demostrar capacidad crítica y autocrítica.	Necesaria
Trabajar en equipo.	Conveniente
Trabajar de forma autónoma.	Necesaria

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Comunicaciones	Interpretar una señal en el dominio del tiempo y de la frecuencia.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Calcular diagramas de radiación.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Seleccionar el sistema de radiación más adecuado	Recomendable	Esp
Comunicaciones	Aplicar los conocimientos básicos sobre transmisión y propagación de señales en diversos medios de transmisión guiados y no guiados.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Utilizar los fundamentos y características de propagación de ondas y de los sistemas y componentes básicos de un sistema de comunicaciones: transmisión por línea y radio, fotónica y optoelectrónica, antenas y circuitos de microondas y milimétricas en emisión, transmisión, encaminamiento y recepción.	Indispensable	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3141) CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS - II
(3183) CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS - I

Simultáneos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3142) RADIOCOMUNICACIONES
(3191) LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

IMPRESINDIBLE cursar las asignaturas de Radiocomunicaciones y Líneas de transmisión, ya que se realizan prácticas de la teoría que se imparte en dichas asignaturas. Si se abandona o no se estudia durante el cuatrimestre cualquiera de dichas asignaturas, se debería abandonar también el laboratorio al no poder entender el desarrollo de las prácticas y por tanto no poder alcanzar los objetivos asociados a cada práctica.

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Presentación. Equipamiento del laboratorio.
2. Equipamiento del laboratorio: osciloscopio y control remoto. (Tema 1 del libro)
3. Cables y conectadores. (Tema 2 del libro)



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

- 4. Ruido. (Tema 4 del libro)
- 5. Transitorios. (Tema 3 del libro)
- 6. Equipamiento del laboratorio: analizador de espectros. (Tema 1 del libro)
- 7. Canales de televisión. (Tema 6 del libro)
- 8. Parámetros de antenas. (Tema 5 del libro)
- 9. Medida y adaptación de impedancias. (Tema 7 del libro)
- 10. Simulación de líneas de transmisión. (Tema 8 del libro)
- 11. Medida de parámetros de dispersión (distribución). (Tema 10 del libro)
- 12. Propagación. (Tema 9 del libro)

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Presentación. Equipamiento del laboratorio.	2,00	0,00
Equipamiento del laboratorio: osciloscopio y control remoto. (Tema 1 del libro)	2,00	2,00
Cables y conectadores. (Tema 2 del libro)	2,00	3,00
Ruido. (Tema 4 del libro)	2,00	2,00
Transitorios. (Tema 3 del libro)	2,00	4,00
Equipamiento del laboratorio: analizador de espectros. (Tema 1 del libro)	2,00	1,00
Canales de televisión. (Tema 6 del libro)	2,00	2,00
Parámetros de antenas. (Tema 5 del libro)	2,00	2,00
Medida y adaptación de impedancias. (Tema 7 del libro)	2,00	5,00
Simulación de líneas de transmisión. (Tema 8 del libro)	2,00	4,00
Medida de parámetros de dispersión (distribución). (Tema 10 del libro)	2,00	3,00
Propagación. (Tema 9 del libro)	2,00	3,00
Total:	24,00	31,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

<u>Autónomas</u>		<u>Horas</u>
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	
Trabajos prácticos	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.	12
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	14



METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Exámenes	exámenes, trabajo en biblioteca, lecturas complementarias, hacer problemas y ejercicios, etc.).	
Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	5
Total:		31,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Trabajo en grupo	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria. Puede incluir la exposición de dichos trabajos.	10
Laboratorio	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).	10
Actividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	4
Total:		24,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
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.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...

70% Evaluación continua y 30% Examen en el laboratorio.

La evaluación continua se realiza recopilando una nota de entrada y una de salida en cada práctica. Dichas notas se pueden obtener o bien de un test o de un trabajo propuesto (la modalidad dependerá de cada práctica).

El examen en el laboratorio, será un examen oral en los que el alumno deberá realizar el montaje, medir e interpretar los resultados de una parte concreta de dos prácticas distintas.

Será necesario obtener 5 o más puntos en cada una de las partes para aprobar.

RECURSOS

- apuntes
- hojas técnicas, catálogos comerciales
- laboratorio (especificar tipo en observaciones)
- materiales multimedia
- pizarra
- videos

El alumno deberá adquirir el libro de la asignatura, donde vienen todos los guiones de las prácticas. Esta información se complementará con los guiones de los trabajos e información actualizada que se cuelgue de poliformaT.

Así mismo, en poliformaT se dispone de material multimedia sobre el uso y manejo de los instrumentos del laboratorio.

El alumno también trabajará con catálogos de los dispositivos y componentes con los que trabaje.

Por último, las prácticas se realizarán en el laboratorio de radiocomunicaciones, dotado con los equipos mas habituales que un ingeniero que trabaje en el area de radio se puede encontrar en su vida profesional.

BIBLIOGRAFÍA

Laboratorio de Radiocomunicaciones. Tomo I	Balbastre Tejedor, Juan Vicente
Laboratorio de Radiocomunicaciones. Tomo II	Balbastre Tejedor, Juan Vicente



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura el alumno aprenderá de las diferentes herramientas para el desarrollo de aplicaciones basadas en un sistema microprocesador. Para ello se centrará el estudio en el aprendizaje y utilización de un sistema de desarrollo basado en el MC68000. Se realizarán prácticas en las que se aprenderán lo siguiente:

Programación del microprocesador en lenguaje ensamblador, paso de parámetros a subrutinas, bucles y condiciones.

Utilización y configuración de elementos de visualización, como un LCD y display 7 segmentos.

Utilización de las técnicas de entrada-salida, manejo de las interrupciones, gestión de prioridades y acceso directo a memoria.

Utilización de las periféricos universales de entrada-salida paralelo, serie y analógicos. La VIA 6522, la DUART 68681, el convertidor ADC800 y DAC08.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Analizar y sintetizar.	Conveniente
Utilizar conocimientos generales básicos.	Necesaria
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Conveniente
Organizar y planificar.	Conveniente
Gestionar hábilmente la información.	Conveniente
Resolver problemas.	Conveniente
Tomar decisiones.	Conveniente
Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.).	Conveniente
Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.	Necesaria
Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.	Necesaria
Demostrar capacidad crítica y autocrítica.	Conveniente
Trabajar en equipo.	Necesaria
Demostrar habilidades interpersonales.	Conveniente
Comunicarse con expertos de otras áreas.	Necesaria
Desarrollar habilidades para la investigación	Indispensable
Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.	Conveniente
Saber liderar.	Indispensable
Trabajar de forma autónoma.	Necesaria
Diseñar y gestionar proyectos.	Conveniente
Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.	Conveniente
Preocuparse por la calidad.	Conveniente
Motivarse en el logro de los objetivos propuestos.	Conveniente

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Computación y Algorítmica	Aplicar los principios de los sistemas operativos mono y multiusuario y las técnicas y algoritmos empleados para la gestión de recursos (CPU, memoria, entradasalida, información).	Conveniente	Esp
Computación y Algorítmica	Usar técnicas de procesado digital de la señal para diversos fines: compresión, cifrado, modulación proponiendo el más adecuado.	Indispensable	Esp
Computación y Algorítmica	Corregir errores de transmisión y almacenamiento de la información.	Conveniente	Esp
Computación y Algorítmica	Determinar el proceso de desarrollo de software más adecuado a un problema concreto estableciendo los requisitos, las especificaciones y el diseño.	Conveniente	Esp
Computación y Algorítmica	Aplicar normas de calidad de software.	Conveniente	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Computación y Algorítmica	Evaluar y proponer el uso de herramientas software en Internet para facilitar el desarrollo de un proyecto.	Indispensable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Utilizar las bases de las familias lógicas.	Conveniente	Esp
Tecnologías Electrónicas	Utilizar los fundamentos del funcionamiento de un computador con una arquitectura convencional.	Conveniente	Esp
Tecnologías Electrónicas	Evaluar y comparar las técnicas empleadas en el diseño de computadores, tanto en arquitecturas secuenciales como en arquitecturas paralelas y de multiprocesamiento.	Conveniente	Esp
Tecnologías Electrónicas	Comprender la necesidad y funcionamiento de distintos tipos de dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y determinar la jerarquía de almacenamiento más adecuada a un problema concreto.	Conveniente	Esp
Tecnologías Electrónicas	Identificar la arquitectura típica de microprocesadores comerciales.	Recomendable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Seleccionar la arquitectura de computación más conveniente en un caso concreto.	Conveniente	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3138) ELECTRÓNICA DIGITAL

Simultáneos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3153) SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Introducción a los equipos de desarrollo de microprocesadores
 1. Descripción del puesto de trabajo.
 2. Tipos de equipos de desarrollo de sistemas microprocesadores, diferencias y utilidades.
 3. Introducción al sistema microinstructor TM-683. Especificaciones, características del Hardware y Software.
 4. Introducción al Software asociado.
2. Desarrollo de programas
 1. Definición del problema.
 2. Diseño del programa.
 3. Diagramas de flujo, programación modular y estructurada, diseño descendente.
 4. Codificación.
 5. El programa ensamblador y enlazador.
 6. Depuración y prueba. El programa simulador.
 7. Aplicación a un sistema de desarrollo concreto, el TM-683.
 8. El programa instructor ITF68k.
3. Modos de direccionamiento y juego de Instrucciones de un microprocesador concreto. El 68000.
 1. Modos de direccionamiento del 68000. Tipos, utilidad, ejemplos.
 2. Codificación de las instrucciones. Estructura.
 3. Operaciones de movimiento de datos. Ejemplos.
 4. Operaciones aritméticas. Operaciones lógicas.
 5. Operaciones de desplazamiento y rotación.
 6. Operaciones de manipulación de bits.
 7. Operaciones en BCD.
 8. Operaciones de control de programa y control del sistema.
 9. Operaciones multiprocesador.



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

4. Duración de las instrucciones
 1. Tiempo de ejecución de una instrucción.
 2. Calculo de la duración de un programa.
 3. Implementación de rutinas de temporización.
5. Acceso a memoria. Display 7 segmentos y LCD
 1. Acceso a memoria. Movimiento de tablas y datos en memoria.
 2. Excitación de visualizadores 7 segmentos.
 3. Configuración y Programación de LCD;s.
6. Funciones del sistema. Manejo de excepciones
 1. El programa monitor del sistema.
 2. Organización de la tabla de vectores. Variables del sistema.
 3. Funciones del Monitor accesibles por el usuario.
 4. Criterios a emplear en las llamadas a funciones.
 5. TRAPS disponibles para el usuario.
 6. Rutinas de atención a excepciones.
 7. Localización en el sistema microinstructor.
7. Gestión y programación de periféricos I. Entrada-Salida Paralelo
 1. Manejo de interrupciones autovectorizadas a través del monitor del sistema.
 2. Utilización y conexión de periféricos a la VIA 6522.
 3. Programación para gestión de teclados.
 4. Manejo de los temporizadores e implementación del control con protocolo.
8. Gestión y programación de periféricos II. Entrada-Salida Serie
 1. Manejo de interrupciones de usuario a través del monitor del sistema.
 2. Utilización y programación de la DUART 68681.
 3. Transmisión serie entre dos microinstructores. Modo Emisor. Modo receptor.
 4. Conexión en red. Modo multiconexión.
9. Gestión y programación de periféricos III. Entrada-Salida Analógica
 1. Convertidores A/D y D/A.
 2. Programas de muestreo de señales analógicas.
 3. Utilización de sensores de temperatura, luminosidad, etc.

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab.</u>	<u>Trab.no</u>
	<u>Presencial</u>	<u>Presencial</u>
Introducción a los equipos de desarrollo de microprocesadores	3,00	1,00
Desarrollo de programas	3,00	1,00
Modos de direccionamiento y juego de Instrucciones de un microprocesador concreto. El 68000.	9,00	3,00
Duración de las instrucciones	3,00	1,00
Acceso a memoria. Display 7 segmentos y LCD	6,00	2,00
Funciones del sistema. Manejo de excepciones	6,00	2,00
Gestión y programación de periféricos I. Entrada-Salida Paralelo	6,00	2,00
Gestión y programación de periféricos II. Entrada-Salida Serie	3,00	1,00
Gestión y programación de periféricos III. Entrada-Salida Analógica	6,00	2,00
Total:	45,00	15,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Trabajos prácticos	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.	15
Total:		15,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Laboratorio	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado	45



METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
	(laboratorio, aulas informáticas).	
Total:		45,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
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.
Portafolio	Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.

El método de evaluación consistirá en un examen práctico individual, el cual estará dividido en dos partes y cuyo valor será el 100% de la nota final. La primera parte consistirá en la realización de un programa, el cual deberá funcionar correctamente y ajustándose a las especificaciones establecidas, cuyo valor será como máximo el 50% de la nota final. La segunda parte consistirá en realizar ampliaciones del programa hecho en la primera parte. La realización incorrecta del programa de la primera parte implica no poder realizar la segunda parte del examen.

Si la nota del examen práctico es igual o superior a cuatro puntos, esta puede ser incrementada con un máximo de dos puntos. Para lo cual, el alumno debe demostrar durante el curso su interés y preparación de la asignatura, aportando al profesor la documentación necesaria (diagramas de flujo, programas, etc.) que demuestre la preparación de la práctica antes de la realización de la misma.

RECURSOS

- apuntes
- copia de las transparencias
- diapositivas
- exámenes resueltos
- hojas técnicas, catálogos comerciales
- laboratorio (especificar tipo en observaciones)
- materiales multimedia
- pizarra
- problemas resueltos
- software informático(especificar en observaciones)
- transparencias

Laboratorio de Microprocesadores. Consta de ordenadores y del hardware necesario para realizar sistemas basados en microprocesadores, con verificación en tiempo real.

Software para el desarrollo de programas basados en el microprocesador MC68000.

BIBLIOGRAFÍA

Laboratorio de Sistemas Electrónicos Digitales	Ballester Merelo, Francisco José
Laboratorio de Sistemas Electrónicos Digitales. Programación del Mc68000	Bernal Serra, Carlos José



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura eminentemente práctica se pretenden abordar aspectos prácticos cuyos contenidos teóricos han sido o se están cursando coetáneamente en asignaturas como Redes de Comunicaciones, Fundamentos de Telemática o Transmisión de Datos. Se pretende con ello aplicar los conocimientos de conmutación digital al análisis y síntesis de conmutadores digitales multietapa, así como comprender los conceptos básicos de protocolo, servicio y arquitectura en capas, aplicando los conocimientos teóricos sobre protocolos de enlace de datos.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Utilizar conocimientos generales básicos.	Recomendable
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Recomendable
Resolver problemas.	Recomendable
Comunicarse de forma oral y escrita en un segundo idioma.	Recomendable
Demostrar habilidades interpersonales.	Recomendable
Trabajar en un equipo interdisciplinar.	Recomendable
Comunicarse con expertos de otras áreas.	Recomendable
Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.	Recomendable
Trabajar de forma autónoma.	Recomendable

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Programación	Seleccionar los métodos y lenguajes estructurados más adecuados para el desarrollo de sistemas software.	Conveniente	Esp
Programación	Utilizar adecuadamente las estructuras de información básicas, sus aplicaciones y propiedades.	Conveniente	Esp
Programación	Determinar las estructuras de datos más adecuadas para la resolución algorítmica de problemas concretos.	Conveniente	Esp
Comunicaciones	Aplicar un protocolo de comunicación basándose en el conocimiento de los conceptos y tipos de protocolos de comunicación, su interacción en niveles y su aplicación.	Indispensable	Esp
Computación y Algorítmica	Corregir errores de transmisión y almacenamiento de la información.	Necesaria	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Utilizar el funcionamiento de los protocolos e interfaces de comunicaciones y servicios.	Conveniente	Esp
Comunicaciones	Describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.	Indispensable	Esp
Programación	Interpretar algoritmos diseñados para resolver problemas concretos.	Conveniente	Esp
Programación	Analizar las implicaciones de la solución adoptada para un problema concreto.	Recomendable	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

- (3136) FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA
- (3143) FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES
- (3149) PROGRAMACIÓN

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Diseño y simulación de computadores digitales (I y II).



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

2. Introducción al lenguaje de programación C. Familiarización con el entorno de programación.
3. Realización en C de un módulo para la transferencia de tramas con protocolos de enlace de datos.
4. Realización en C de un protocolo de enlace de datos sencillo.

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Diseño y simulación de computadores digitales (I y II).	6,00	6,00
Introducción al lenguaje de programación C. Familiarización con el entorno de programación.	6,00	6,00
Realización en C de un módulo para la transferencia de tramas con protocolos de enlace de datos.	8,00	8,00
Realización en C de un protocolo de enlace de datos sencillo.	10,00	10,00
Total:	30,00	30,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas		
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Trabajos prácticos	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.	15
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.).	5
Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	10
Total:		30,00
Presenciales		
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Laboratorio	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).	28
Actividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	2
Total:		30,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...

A) Seguimiento del trabajo de laboratorio (50% nota final)

B) Examen final (50% nota final). Es necesario una nota mínima de 4 en este apartado para aprobar la asignatura

RECURSOS

- apuntes
- aula informática
- exámenes resueltos
- laboratorio (especificar tipo en observaciones)
- pizarra



RECURSOS

software informático(especificar en observaciones)

BIBLIOGRAFÍA



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

Laboratorio de Señales y Sistemas es una asignatura 100% de laboratorio, que viene a complementar de forma práctica las asignaturas de Sistemas Lineales I y II, Teoría de la Comunicación y Sistemas de Telecomunicación. Por medio del software MATLAB se implementan y simulan señales y sistemas relacionados con las asignaturas mencionadas, como son las señales continuas y discretas, la convolución y el tratamiento en frecuencia de las mismas. También se estudian las modulaciones analógicas (AM, DBL,BLU,FM) y digitales (ASK, PSK, DPS, FSK, QAM).

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Analizar y sintetizar.
 Gestionar hábilmente la información.
 Resolver problemas.
 Desarrollar habilidades para la investigación
 Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.
 Motivarse en el logro de los objetivos propuestos.

Nivel

Necesaria
 Necesaria
 Indispensable
 Necesaria
 Indispensable
 Necesaria

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Comunicaciones	Aplicar la transformada de Fourier, y otras utilizadas en Teoría de la señal, y conocer el uso de la transformada rápida de Fourier para el análisis de señales complejas.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Evaluar las ventajas e inconvenientes de diversas técnicas de modulación de señales analógicas y digitales.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesado analógico y digital de señal.	Necesaria	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3150) SISTEMAS LINEALES - I
 (3151) TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN
 (3185) SISTEMAS LINEALES - II

Simultáneos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3152) SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Señales y sistemas continuos
 1. Implementación de señales continuas en el tiempo y análisis de las mismas en la frecuencia.
 2. Verificación de sus propiedades más importantes.
2. Señales y sistemas discretos
 1. Implementación de señales discretas en el tiempo y análisis de las mismas en la frecuencia.
 2. Verificación de sus propiedades más importantes.
3. Muestreo de señales continuas
 1. Estudio e implementación del muestreo de señales continuas.
 2. Efecto del aliasing en el tiempo y en la frecuencia.
 3. Recuperación de una señal continua a partir de sus muestras.



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

- 4. Modulaciones analógicas
 - 1. Estudio de las modulaciones lineales (AM, DBL, BLU) y angulares (FM) en el tiempo y en la frecuencia.
 - 2. Implementación de los distintos moduladores mediante Simulink.
- 5. Modulaciones digitales
 - 1. Estudio de las modulaciones binarias ASK, PSK, DPSK y FSK y de la cuaternaria QAM en el tiempo y en la f
 - 2. Implementación de los distintos moduladores mediante Simulink.

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab.</u>	<u>Trab.no</u>
	<u>Presencial</u>	<u>Presencial</u>
Señales y sistemas continuos	5,00	4,00
Señales y sistemas discretos	5,00	4,00
Muestreo de señales continuas	7,00	4,00
Modulaciones analógicas	7,00	4,00
Modulaciones digitales	6,00	4,00
Total:	30,00	20,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	20
Total:		20,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Resolución de ejercicios y problemas	Realización. por parte de los estudiantes, de cualquier tipo de ejercicios y problemas.	24
Acrividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	6
Total:		30,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
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.
Preguntas del minuto	Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).

Se realiza una evaluación continua de cada alumno en el laboratorio al término de cada una de las prácticas. Consiste en dos preguntas cortas que se resuleven en 20 minutos. La asistencia a las prácticas es obligatoria. Además, se realiza un examen final escrito en las fechas fijadas por la subdirección de estudios.

La nota final se obtiene promediando al 50% la nota de la evaluación continua con la del examen final, siempre que se hayan obtenido más de 3 puntos en ambas.

RECURSOS

- apuntes
- aula informática
- exámenes resueltos
- pizarra
- software informático(especificar en observaciones)
- transparencias

Se emplea el software MATLAB así como la librería gráfica SIMULINK incluida en el mismo.



BIBLIOGRAFÍA

Communication systems engineering	Proakis, John G.
Communication systems	Haykin, Simon
Señales y sistemas continuos y discretos	Soliman, Samir S.
<i>Boletines de las prácticas.</i>	
<i>Documentación de Matlab y Simulink.</i>	
<i>Bibliografía asociada a las asignaturas mencionadas en los prerrequisitos.</i>	



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

Las líneas de transmisión constituyen elementos básicos que están presentes en la mayoría de los sistemas de Telecomunicación, pues se ocupan de garantizar la correcta transmisión de información entre puntos distantes de dichos sistemas. El estudio detallado y riguroso de las líneas de transmisión constituye una disciplina de interés y necesidad para el futuro Ingeniero de Telecomunicación.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Analizar y sintetizar.	Indispensable
Utilizar conocimientos generales básicos.	Indispensable
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Indispensable
Organizar y planificar.	Necesaria
Gestionar hábilmente la información.	Necesaria
Resolver problemas.	Indispensable
Tomar decisiones.	Necesaria
Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.).	Necesaria
Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.	Necesaria
Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.	Necesaria
Comunicarse de forma oral y escrita en un segundo idioma.	Conveniente
Demostrar capacidad crítica y autocrítica.	Conveniente
Trabajar en equipo.	Necesaria
Demostrar habilidades interpersonales.	Conveniente
Trabajar en un equipo interdisciplinar.	Necesaria
Comunicarse con expertos de otras áreas.	Necesaria
Apreciar la diversidad y la multiculturalidad.	Conveniente
Trabajar en un contexto internacional.	Necesaria
Adquirir compromiso ético.	Conveniente
Desarrollar habilidades para la investigación	Indispensable
Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.	Indispensable
Saber liderar.	Conveniente
Trabajar de forma autónoma.	Indispensable
Diseñar y gestionar proyectos.	Necesaria
Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.	Conveniente
Preocuparse por la calidad.	Indispensable
Motivarse en el logro de los objetivos propuestos.	Necesaria

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

- (3140) TEORÍA DE CIRCUITOS
- (3141) CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS - II
- (3145) FÍSICA - II
- (3177) FÍSICA - I
- (3179) ECUACIONES DIFERENCIALES
- (3183) CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS - I



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Introducción a las Líneas de Transmisión
 1. Definiciones y Bandas de Frecuencia
 2. Cronología Histórica
 3. Aplicaciones de las Líneas de Transmisión
2. Conceptos Básicos de L.T.
 1. Introducción
 2. Definición y Propiedades de las L.T.
 3. Modelo Circuital de una L.T.
 4. Ondas de Tensión y Corriente
 5. Velocidad de Propagación
 6. Impedancia Característica
 7. Potencia
3. L.T. Ideal en Régimen Transitorio
 1. Introducción
 2. Generación de la Onda Incidente U+
 3. Factores de Reflexión y de Transmisión
 4. Reflexión en Cargas Reactivas
 5. Problemas
4. L.T. Ideal en Rég. Permanente Sinusoidal
 1. Conceptos Básicos. Representación Fasorial
 2. Parámetros Primarios y Secundarios
 3. Factor de Reflexión e Impedancia de Entrada
 4. Relación de Onda Estacionaria
 5. Balance de Potencias
 6. La Carta de Smith
 7. Redes de Adaptación de Impedancias
 8. Síntesis de Impedancias
5. L.T. Real: Pérdidas y Dispersión
 1. Propagación en Líneas con Pérdidas
 2. L.T. Real con Pérdidas Bajas
 3. El efecto de la Dispersión
 4. Problemas
6. Ejemplos de Líneas de Transmisión
 1. L. con 2 Conduc. y Dieléctrico Homogéneo
 2. L. con 2 Conduc. y Dieléctrico No Homogéneo
 3. L. con 1 Conduc. y Dieléct. Homogéneo: Guías
 4. Líneas con Dos Dieléctricos: Fibra Óptica
 5. Problemas
7. Introducción Parámetros de Dispersión
 1. Introducción
 2. Parámetros de Dispersión
 3. Redes de 2 accesos
 4. Redes No Recíprocas
 5. Problemas

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Introducción a las Líneas de Transmisión	1,00	2,00
Conceptos Básicos de L.T.	1,00	2,00
L.T. Ideal en Régimen Transitorio	7,00	14,00
L.T. Ideal en Rég. Permanente Sinusoidal	11,00	22,00
L.T. Real: Pérdidas y Dispersión	4,00	8,00
Ejemplos de Líneas de Transmisión	4,00	8,00
Introducción Parámetros de Dispersión	2,00	4,00
Total:	30,00	60,00



METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
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.).	60
Total:		60,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	20
Aprendizaje basado en problemas	Enfoque educativo en el que los alumnos partiendo de problemas reales, aprenden a buscar la información necesaria para comprender dichos problemas y obtener soluciones; todo ello bajo la supervisión de un tutor.	10
Total:		30,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Examen oral	Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.

RECURSOS

apuntes
diapositivas
exámenes resueltos
pizarra
problemas resueltos
transparencias

BIBLIOGRAFÍA

Campos y ondas : Aplicacion a las comunicaciones electronicas	Ramo, Simon
Microondas. Exámenes resueltos	Reyes Davó, Elías de los
An introduction to guided waves and microwawe circuits	Elliott, Robert S.
Microwave engineering	Pozar, David M.
Exámenes resueltos de radiocomunicaciones y sistemas de alta frecuencia I	Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Comunicaciones
Circuitos de microondas con líneas de transmisión	Bara Temes, Javier
Microwave components and systems	Sander, K.F.
Microondas. Líneas de transmisión: soluciones de las ecuaciones de Maxwell	Peñaranda Foix, Felipe
Foundations for microwave engineering	Collin, Robert E.
Problemas de líneas de transmisión	Boria Esbert, Vicente E.
Líneas de transmisión : tomo I	Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Comunicaciones
PROBLEMAS DE LÍNEAS DE TRANSMISIÓN. TOMO I (1999-2001)	SAN BLAS OLTRA, ÁNGEL;SOTO PACHECO, PABLO;RODRIGO PEÑARROCHA, VICENT MIQUEL;BORIA ESBERT, VICENTE ENRIQUE;BACHILLER MARTÍN, CARMEN
Líneas de transmisión	Boria Esbert, Vicente E.



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

El objetivo principal de la asignatura al perfil de la titulación es que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para analizar, diseñar y evaluar las prestaciones de un sistema de comunicaciones que emplea como medio de transmisión el canal radio.

El objetivo principal de la asignatura así planteado puede desglosarse en una serie de objetivos específicos , y que son:

- Estudiar las características básicas de un sistema de radiocomunicaciones: sus elementos, las bandas de frecuencias, los parámetros de calidad, el tipo de servicios proporcionados, etc.
- Estudia la problemática del ruido en sistemas de radiocomunicaciones como uno de los factores limitantes junto con la interferencia de la cobertura del sistema.
- Analizar las antenas como elementos de un sistema de comunicaciones vía radio, caracterizándolas a través de sus parámetros, desde el punto de vista de transmisión y recepción.
- Caracterizar los distintos tipos de antenas básicas mediante sus parámetros más significativos, y su variación con la frecuencia, de modo que se relacionen las antenas con la frecuencia y uso final del sistema.
- Analizar y evaluar el balance de potencias en un enlace radio punto a multipunto en condiciones de espacio libre, incluyendo los parámetros de los elementos radiantes (antenas).
- Analizar y evaluar los mecanismos básicos de propagación de ondas en escenarios reales, estudiando los fenómenos físicos en que se basan y sus características más significativas: bandas de frecuencia, efecto sobre las prestaciones del sistema, etc.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación
Competencia

Analizar y sintetizar.
Utilizar conocimientos generales básicos.
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.
Resolver problemas.

Nivel
Necesaria
Necesaria
Necesaria
Necesaria

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Comunicaciones	Calcular diagramas de radiación.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Seleccionar el sistema de radiación más adecuado	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Aplicar los conocimientos básicos sobre transmisión y propagación de señales en diversos medios de transmisión guiados y no guiados.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones.	Recomendable	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

- (3140) TEORÍA DE CIRCUITOS
- (3141) CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS - II
- (3151) TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN
- (3181) LABORATORIO DE TEORÍA DE CIRCUITOS
- (3183) CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS - I
- (3176) INTRODUCCIÓN A LA TELECOMUNICACIÓN



CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Simultáneos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3152) SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

SELECCIÓN Y ESTRUCTACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Introducción a las radiocomunicaciones
 1. Cronología de las comunicaciones
 2. Diagrama de bloques de un sistema de comunicaciones
 3. Espectro radioeléctrico
 4. Sistemas y servicios de radiocomunicaciones
2. Ruido en comunicaciones
 1. Concepto y definición
 2. Tipos de ruido
 3. Ruido en redes de un acceso
 4. Ruido en cuadripolos
 5. Ruido de cuadripolos en cascada: Formula de Friis
3. Antenas
 1. Parámetros de antenas
 2. Ecuación de transmisión
 3. Ecuación radar
 4. Antenas básicas
 5. Antenas típicas
4. Propagación radioeléctrica
 1. Propagación en espacio libre
 2. Mecanismos de propagación
 3. Mecanismos de propagación versus bandas de frecuencia

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Introducción a las radiocomunicaciones	2,00	1,00
Ruido en comunicaciones	4,00	4,00
Antenas	10,00	8,00
Propagación radioeléctrica	14,00	10,00
Total:	30,00	23,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
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.).	23
Total:		23,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	15
Resolución de ejercicios y problemas	Realización. por parte de los estudiantes, de cualquier tipo de ejercicios y problemas.	15
Total:		30,00

**EVALUACIÓN**

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.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.

Examen final: Test(20%) y problemas (80%)

El Test corresponde a un conjunto de entre 15 ó 20 preguntas con 4 posibles respuestas de forma que si se ha seleccionado la respuesta correcta se puntúa el valor proporcional de la pregunta. Si se responde erróneamente se resta 1/3 del valor proporcional de la pregunta.

Los problemas, generalmente 2, plantean supuestos prácticos de la asignatura, a través de preguntas concretas. El alumno debe responder de forma justificada a cada una de las cuestiones planteadas dentro del problema.

RECURSOS

apuntes
exámenes resueltos
pizarra
transparencias

BIBLIOGRAFÍA

Transmisión por radio	Hernando Rábanos, José María
Microwave radio transmission design guide	Manning, Trevor
Radio wave propagation and antennas : An introduction	Griffiths, John
Antenas	Cardama Aznar, Angel; Jofre Roca, Lluís; Rius Casals, Juan Manuel; Blanch Boris, Sebastián; Romeu Robert, Jordi; Ferrando Bataller, Miguel

La parte práctica de la asignatura se cubre con una colección de problemas de exámenes resueltos, a disposición de los alumnos en el servicio de reprografía.



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

La asignatura tiene tres objetivos fundamentales:

- 1) El dominio por parte del alumno de las unidades logarítmicas utilizadas en sistemas de telecomunicación
- 2) El conocimiento de los medios de transmisión por línea (cable coaxial, cable de pares) desde el punto de vista de parámetros de transmisión
- 3) El diseño de sistemas de transmisión por cable para usuarios residenciales:
 - a) Sistemas de televisión por cable (CATV)
 - b) Sistemas ADSL/VDSL

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Analizar y sintetizar.	Indispensable
Utilizar conocimientos generales básicos.	Necesaria
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Necesaria
Organizar y planificar.	Necesaria
Gestionar hábilmente la información.	Necesaria
Resolver problemas.	Indispensable
Tomar decisiones.	Necesaria
Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.).	Conveniente
Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.	Conveniente
Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.	Necesaria
Comunicarse de forma oral y escrita en un segundo idioma.	Recomendable
Demostrar capacidad crítica y autocrítica.	Conveniente
Trabajar en equipo.	Necesaria
Demostrar habilidades interpersonales.	Conveniente
Trabajar en un equipo interdisciplinar.	Necesaria
Comunicarse con expertos de otras áreas.	Necesaria
Apreciar la diversidad y la multiculturalidad.	Recomendable
Trabajar en un contexto internacional.	Conveniente
Adquirir compromiso ético.	Conveniente
Desarrollar habilidades para la investigación	Recomendable
Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.	Indispensable
Saber liderar.	Recomendable
Trabajar de forma autónoma.	Indispensable
Diseñar y gestionar proyectos.	Conveniente
Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.	Necesaria
Preocuparse por la calidad.	Necesaria
Motivarse en el logro de los objetivos propuestos.	Necesaria

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Redes, Sistemas y Servicios	Determinar las características, de un sistema de comunicaciones y sus parámetros fundamentales.	Indispensable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Diseñar y desplegar infraestructuras comunes de telecomunicaciones.	Necesaria	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Diseñar redes fijas, móviles, redes ad hoc a partir de componentes preexistentes.	Conveniente	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Redes, Sistemas y Servicios	Analizar servicios y aplicaciones típicos de banda ancha con diferentes calidades de servicio.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Aplicar las arquitecturas de servicio más adecuadas para un determinado contexto de aplicación.	Conveniente	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Desarrollar arquitecturas de redes de comunicaciones en entornos fijos o móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda.	Indispensable	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3136) FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA
 (3137) REDES DE COMUNICACIONES
 (3151) TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN

Simultáneos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3142) RADIOCOMUNICACIONES
 (3156) TRANSMISIÓN DE DATOS
 (3191) LÍNEAS DE TRANSMISIÓN

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. INTRODUCCIÓN
2. MAGNITUDES Y UNIDADES
 1. Magnitudes relativas. dB
 2. Niveles absolutos
 3. Niveles relativos
 4. Aditividad de señales
3. MEDIOS DE TRANSMISIÓN EN LÍNEA
 1. Modelo de líneas de transmisión
 2. Cables de pares
 3. Cables coaxiales
 4. Fibras ópticas
4. RUIDO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN
 1. Ruido térmico
 2. Ruido de Intermodulación
5. SISTEMAS DIGITALES DE TRANSMISIÓN EN LÍNEA PDH Y SDH
 1. Múltiplex por división en el tiempo (TDM)
 2. Jerarquía digital plesiócrona (PDH)
 3. Jerarquía digital síncrona (SDH)
6. SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE TELEVISIÓN POR CABLE
 1. Introducción
 2. Estructura de red
 3. Elementos de red
 4. Servicios
 5. Canalización
 6. Planificación de red
 7. Ecuilización
 8. Ejemplo
7. SISTEMAS ADSL
 1. Tecnologías xDSL
 2. Modulación DMT
 3. Cálculo de la tasa binaria



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
INTRODUCCIÓN	2,00	1,00
MAGNITUDES Y UNIDADES	6,00	3,00
MEDIOS DE TRANSMISIÓN EN LÍNEA	13,00	13,00
RUIDO EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN	5,00	5,00
SISTEMAS DIGITALES DE TRANSMISIÓN EN LÍNEA PDH Y SDH	3,00	2,00
SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE TELEVISIÓN POR CABLE	8,00	13,00
SISTEMAS ADSL	8,00	8,00
Total:	45,00	45,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

<u>Autónomas</u>		<u>Horas</u>
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	
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.).	40
Actividades complementarias	Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no con la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc. También actividades de gestión y auxiliares: pasar apuntes, gestiones de biblioteca, realización de fotocopias, etc.	5
Total:		45,00
<u>Presenciales</u>		<u>Horas</u>
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	30
Resolución de ejercicios y problemas	Realización. por parte de los estudiantes, de cualquier tipo de ejercicios y problemas.	12
Actividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	3
Total:		45,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
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.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
EXAMEN:	
- Test (30 %)	
- Problemas (70 %)	

RECURSOS

copia de las transparencias
diapositivas
exámenes resueltos



RECURSOS

hojas técnicas, catálogos comerciales
pizarra
problemas resueltos
transparencias

BIBLIOGRAFÍA

Problemas de sistemas de telecomunicación Transmisión por línea y redes	Rubio Arjona, Lorenzo Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación; Hernando Rábanos, José María
Modern cable television technology : video, voice and data communications	Ciciora, Walter
ADSL and DSL technologies Tecnologías ADSL y xDSL	Goralski, Walter Goralski, Walter

TEORÍA:

Temas 1, 2, 3 y 4

- *Transmisión por Línea. J.M. Hernando Rábanos. Servicio de Publicaciones E.T.S.I. Telecomunicación Madrid.*

Tema 5

- *Modern Cable Television Technology. Ciciora, Farmer y Large. Ed. Morgan Kaufman. 1999*

Tema 6

- *ADSL & VDSL Technologies. W. Goralsky. Mc. Graw-Hill 1998*

- *Tecnologías ADSL y xDSL. W. Goralski. McGraw-Hill/Interamericana de España, 2000*

PROBLEMAS:

- *Problemas de sistemas de telecomunicación, Lorenzo Rubio Arjona, Narcís Cardona Marcet, Juan Reig Pascual, SPUPV 2000.821. (Problemas de examen resueltos hasta la convocatoria de junio de 2000)*

- *Problemas de examen resueltos desde la convocatoria de enero de 2001 en adelante disponibles en PoliformaT*

ENLACES INTERNET

- *DSL Forum: www.adsl.com*

- *BIT (Boletín Informativo de Telecomunicaciones) del Colegio Oficial de Ingenieros de Telecomunicación: www.coit.es (Números anteriores: 107, 116, etc.)*

- *Instituto Catalán de Tecnología: www.ictnet.es (apartado Redes de banda ancha: http://ictnet.es/Telecomunicaciones_y_Banda_Ancha)*

Organismos de estandarización:

- *Unión Internacional de Telecomunicación: www.itu.int (sector de comunicaciones por línea UIT-T)*

- *European Telecommunications Standards Institute (ETSI): www.etsi.org*

- *Institute of Electrical and Electronics Engineers: www.ieee.org*



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

El objetivo propuesto para Sistemas Electrónicos Digitales es que al finalizar el curso el alumno: Sea capaz, a partir del conocimiento de la funcionalidad deseada para un sistema, de implementar a nivel teórico un sistema electrónico digital basado en un microprocesador que satisfaga los requisitos deseados para el sistema. El nivel de detalle debe ser suficiente para que una persona con dominio de técnicas de diseño de placas de circuito impreso pueda implementarlo físicamente.

Este objetivo se desglosa en objetivos más concretos, como son que al finalizar el curso el alumno:

- 1. Sea capaz de diseñar el mapa de memoria del sistema, sabiendo ubicar los dispositivos de forma adecuada según los requisitos del sistema, el tipo y función de cada dispositivo, y el conocimiento del funcionamiento del microprocesador escogido.
2. Sea capaz de diseñar desde el punto de vista funcional/lógico la conexión de cualquier dispositivo en el sistema, entendiendo como parte de dicha conexión tanto lo necesario para el acceso en lectura/escritura como la gestión de las interrupciones que ese dispositivo pueda solicitar.
3. Sea capaz de garantizar el cumplimiento de todos los requisitos temporales de los dispositivos que forman parte del sistema.
4. Sea capaz de rediseñar el sistema en el caso de que se detecte algún problema lógico o temporal.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación Competencia

- Utilizar conocimientos generales básicos.
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.
Resolver problemas.
Tomar decisiones.
Trabajar en equipo.
Demostrar habilidades interpersonales.
Saber liderar.

Nivel

- Conveniente
Indispensable
Conveniente
Conveniente
Indispensable
Necesaria
Conveniente

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3138) ELECTRÓNICA DIGITAL

Simultáneos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3192) LABORATORIO DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

- 1. Introducción a los Microprocesadores
1. Introducción



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

- 10. Instrucciones
- 11. Modos de direccionamiento
- 12. Temporización de las instrucciones
- 13. El arranque del microprocesador
- 14. Las subrutinas
- 15. La pila y su puntero
- 16. Las interrupciones
- 2. Sistemas programables
- 3. Unidades funcionales de un sistema microprocesador
- 4. Operaciones elementales
- 5. Elementos básicos de la C.P.U.
- 6. Funcionamiento interno de la C.P.U.
- 7. Memorias
- 8. Entradas-salidas
- 9. Tipos de datos con que trabaja la C.P.U.
- 2. Estructura de un Microprocesador concreto. El 68000. Modelo de programación
 - 1. Introducción
 - 2. Estructura hardware interna
 - 3. El modelo de programación del 68000
 - 4. Modos de direccionamiento
 - 5. La pila del sistema
 - 6. Creación de zonas de almacenamiento en memoria. Pilas y colas
 - 7. Resumen del conjunto de instrucciones del 68000
- 3. Líneas y operaciones de bus del 68000
 - 1. Descripción de las señales del 68000 por su función
 - 2. Operaciones de bus
 - 3. Conexión de periféricos de la familia M6800
- 4. Procesos de excepción
 - 1. Introducción
 - 2. Modos de privilegio
 - 3. Procesos de excepción
 - 4. Procesos de excepciones específicas
- 5. Las Entradas - Salidas
 - 1. El concepto de interfase de entrada - salida
 - 2. Estructura hardware de la interfase de entrada-salida
 - 3. La coordinación de las transferencias de entrada-salida. Protocolo
 - 4. Direccionamiento de la interfase de entrada-salida
 - 5. Los métodos de entrada-salida. Clasificación
- 6. Familia de periféricos del 68000. La VIA y la DUART
 - 1. Introducción
 - 2. Pastillas de propósito general conectables al bus síncrono del 68000. Estudio detallado de la "V.I.A." 6522
 - 3. Estudio particular de la DUART del 68000. MC68681
 - 4. Conexión de otros periféricos al 68000
- 7. Diseño completo de un sistema electrónico digital basado en el 68000
 - 1. Fases en el diseño de un sistema electrónico digital basado en microprocesador
 - 2. Diseño del sistema microprocesador basado en el 68000
- 8. Otros microprocesadores
 - 1. Otros microprocesadores de 16 bits. El 8086
 - 2. Los microcontroladores. El 8051
 - 3. Microprocesadores avanzados: 68020, 68030 y 68040. Aspectos generales

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Introducción a los Microprocesadores	4,00	1,00
Estructura de un Microprocesador concreto. El 68000. Modelo de programación	8,00	8,00
Líneas y operaciones de bus del 68000	12,00	6,00
Procesos de excepción	6,00	4,00



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Las Entradas - Salidas	2,00	1,00
Familia de periféricos del 68000. La VIA y la DUART	12,00	16,00
Diseño completo de un sistema electrónico digital basado en el 68000	12,00	23,00
Otros microprocesadores	4,00	1,00
Total:	60,00	60,00

El temario del grupo asignado al profesor Vicente Torres es:

- 1. *Introducción*
 - 1.1. *Problema base*
 - 1.2. *Solución basada en un μP*
 - 1.3. *El sistema μP*
 - 1.4. *El μP como sistema digital*
 - 1.5. *Selección de un microprocesador*
 - 1.6. *Resumen*
- 2. *Introducción a la programación del microprocesador 68000*
 - 2.1. *Introducción*
 - 2.2. *Características generales*
 - 2.3. *Modelo de programación*
- 3. *Diseño del mapa de memoria*
 - 3.1. *Órganos vitales*
 - 3.2. *Diseño del mapa de memoria*
- 4. *Procesamiento de las excepciones en el microprocesador 68000*
 - 4.1. *Introducción*
 - 4.2. *Excepción de error de bus*
 - 4.3. *Flujograma genérico de una excepción*
 - 4.4. *Clasificación de las excepciones*
 - 4.5. *Interrupciones*
 - 4.6. *Excepción de reset*
 - 4.7. *Excepciones software iniciadas por el usuario*
 - 4.8. *Excepción de traza*
 - 4.9. *Excepciones de error software*
 - 4.10. *Prioridades en las excepciones*
 - 4.11. *Actividades*
- 5. *Conexión de periféricos al 68000*
 - 5.1. *Introducción*
 - 5.2. *La VIA 6522*
 - 5.3. *Convertidor D/A: DAC0800*
 - 5.4. *Convertidor A/D: ADC0808*
 - 5.5. *La DUART 68681*
 - 5.6. *Resumen*
- 6. *Análisis temporal de la conexión de los dispositivos*
 - 6.1. *Introducción*
 - 6.2. *El ciclo de lectura*
 - 6.3. *El ciclo de escritura*
 - 6.4. *Otras actividades*
- 7. *Otras prestaciones del 68000*
 - 7.1. *Introducción*
 - 7.2. *Dominio del bus*
 - 7.3. *Ciclos especiales*
- 8. *Introducción a los Microcontroladores*
 - 8.1. *Soluciones en el diseño de sistemas digitales*
 - 8.2. *¿Qué es un microcontrolador?*
 - 8.3. *Aplicaciones de los microcontroladores*
 - 8.4. *El mercado de los microcontroladores*
 - 8.5. *Ejemplos*
- 9. *Propuestas de diseño*



DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

La distribución temporal del grupo asignado al profesor Vicente Torres es:

Unidad temática	Presenciales (h)	No presenciales (h)
1. Introducción	3	0
2. Introducción a la programación del microprocesador 68000	5	3
3. Diseño del mapa de memoria	14	20
4. Procesamiento de las excepciones en el microprocesador 68000	12	20
5. Conexión de periféricos al 68000	8	20
6. Análisis temporal de la conexión de los dispositivos	11	20
7. Otras prestaciones del 68000	2	1
8. Introducción a los Microcontroladores	1	0
9. Propuestas de diseño	4	0
Total horas	60	84

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

Nombre	Descripción	Horas
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.).	60
Total:		60,00

Presenciales

Nombre	Descripción	Horas
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	40
Trabajo en grupo	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria. Puede incluir la exposición de dichos trabajos.	0
Aprendizaje basado en problemas	Enfoque educativo en el que los alumnos partiendo de problemas reales, aprenden a buscar la información necesaria para comprender dichos problemas y obtener soluciones; todo ello bajo la supervisión de un tutor.	0
Resolución de ejercicios y problemas	Realización, por parte de los estudiantes, de cualquier tipo de ejercicios y problemas.	20
Supervisión	Período de instrucción realizado por el profesor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.	0
Total:		60,00

En el grupo asignado al profesor Vicente Torres los alumnos trabajan en grupo las actividades incluidas en los apuntes de la asignatura.

El trabajo en grupo es la principal actividad en clase, si bien en algunos temas se realizan otras actividades, como la lectura y posterior discusión de fragmentos de los apuntes o breves aclaraciones teóricas por parte del profesor.

Las actividades marcadas como trabajo en grupo, aprendizaje basado en problemas y tutorías son parte de este grupo y la asignación horaria se reparte uniformemente entre las 60 horas presenciales.

Este grupo es el asignado a alumnos repetidores. El resto de grupos utiliza la metodología fundamentalmente de clase magistral apoyado con numerosos problemas (prácticas de aula), fundamentados en la resolución de problemas tipo, ejemplos y problemas de examen que ayudan a la comprensión de la asignatura. Son los grupos asignados a los profesores Ballester y Garrigues.

EVALUACIÓN

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.

El examen consta de cuatro partes, de aproximadamente la misma valía. Las cuatro partes están relacionadas con los siguientes ámbitos:

**EVALUACIÓN****Nombre****Descripción**

- 1) *Diseño de un mapa de memoria*
- 2) *Conexión de periféricos y gestión de interrupciones*
- 3) *Análisis temporal de un diseño*
- 4) *Preguntas variadas. Pueden ser de tipo teórico o aplicado, sobre cualquier aspecto del temario.*

No se permite el uso de calculadoras ni material de apoyo.

RECURSOS

apuntes
copia de las transparencias
diapositivas
exámenes resueltos
hojas técnicas, catálogos comerciales
pizarra
problemas resueltos
transparencias

BIBLIOGRAFÍA

Diseño de aplicaciones con el mP 68000 y periféricos	Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Ingeniería Electrónica
Problemas del μ P6800 y periféricos	Universidad Politécnica de Valencia. Departamento de Ingeniería Electrónica
Problemas del μ P6800 y periféricos	Colomar Pous, Enrique
Problemas Resueltos de Sistemas Electrónicos Digitales	Ballester Merelo, Francisco José
Problemas Resueltos de Sistemas Electrónicos Digitales II	Ballester Merelo, Francisco José

Los dos libros "Problemas Resueltos de Sistemas Electrónicos Digitales" son una recopilación de exámenes resueltos de la asignatura. Los profesores consideran muy importante su consulta.



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

En la asignatura se estudian los subsistemas analógicos más importantes que constituyen los emisores y receptores de comunicaciones que cubren la banda de frecuencias de radiofrecuencia, haciéndose especial hincapié en el diseño electrónico de dichos subsistemas. Es una asignatura fundamentalmente teórica que se complementa con la asignatura de libre elección "Complementos de Subsistemas Analógicos". En esta última se utilizan los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura Subsistemas Analógicos para la implementación de dos subsistemas muy comunes de la electrónica de comunicaciones en la banda de radiofrecuencia: un modulador AM/DBL y un modulador-demodulador de FM.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Utilizar conocimientos generales básicos.	Indispensable
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Indispensable
Resolver problemas.	Necesaria
Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.).	Indispensable
Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.	Necesaria
Trabajar en equipo.	Necesaria
Trabajar de forma autónoma.	Indispensable

Las competencias:

- Trabajar de forma autónoma*
- Trabajar en equipo*
- Utilizar aplicaciones informáticas*
- Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información*

están asociadas a la asignatura de libre elección "Complementos de Subsistemas Analógicos" la cual, es altamente recomendable que se estudie simultáneamente con la asignatura Subsistemas Analógicos.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Utilizar las técnicas de descomposición de funciones en series y las transformadas de Laplace, de Fourier y otras empleadas en los ámbitos de la Teoría de la Señal y de las telecomunicaciones.	Necesaria	Esp
Fundamentos Físicos de la Ingeniería de Telecomunicación	Determinar las características de circuitos electrónicos.	Indispensable	Esp
Fundamentos Físicos de la Ingeniería de Telecomunicación	Analizar el comportamiento de circuitos electrónicos.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Interpretar una señal en el dominio del tiempo y de la frecuencia.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.	Indispensable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Caracterizar el transistor y circuitos amplificadores basados en los mismos.	Necesaria	Esp
Tecnologías Electrónicas	Utilizar los principios de la electrónica de alta frecuencia.	Indispensable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Dominar los fundamentos de uso de la instrumentación electrónica.	Conveniente	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Tecnologías Electrónicas	Diseñar circuitos electrónicos especializados, dispositivos de transmisión, enrutamiento y terminales o componentes de radiofrecuencia empleados en sistemas de telecomunicación.	Indispensable	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
I. Telecomunicación	(3138) ELECTRÓNICA DIGITAL
	(3139) ELECTRÓNICA ANALÓGICA
	(3140) TEORÍA DE CIRCUITOS
	(3142) RADIOCOMUNICACIONES
	(3151) TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN
	(3154) COMPONENTES ELECTRÓNICOS
	(3155) ELECTRÓNICA BÁSICA

Es altamente recomendable cursar simultáneamente la asignatura de libre elección Complementos de Subsistemas Analógicos, ya que en ella se utilizan los conocimientos teóricos adquiridos en la asignatura Subsistemas Analógicos para la implementación de dos subsistemas muy comunes de la electrónica de comunicaciones en la banda de radiofrecuencia: un modulador AM/DBL y un modulador-demodulador de FM.

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. INTRODUCCIÓN A LOS SUBSISTEMAS ANALÓGICOS DE COMUNICACIONES
 1. Conceptos Básicos de un Sistema de Comunicaciones
 2. El Receptor Superheterodino
2. OSCILADORES
 1. Fundamentos de osciladores
 2. Tipos de Osciladores
3. AMPLIFICADORES SINTONIZADOS
 1. Redes Selectivas
 2. Diseño de Amplificadores Sintonizados
 3. Circuitos Integrados Comerciales
4. BUCLES DE ENGANCHE DE FASE (PLLs) (II). Aplicaciones
 1. Estructura y Funcionamiento de un PLL
 2. Definiciones de Frecuencias Instantáneas, Absolutas y Relativas
 3. Análisis Matemático del Modelo Lineal de un PLL. Cálculo de la Función de Transferencia
 4. Análisis de PLLs. Tipos de Filtros.
 5. Detectores de Fase
 6. VCOs para PLLs
 7. Enganche del PLL
 8. Sintetizadores Indirectos de Frecuencia. Aplicaciones

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
INTRODUCCIÓN A LOS SUBSISTEMAS ANALÓGICOS DE COMUNICACIONES	2,00	4,00
OSCILADORES	5,00	8,00
AMPLIFICADORES SINTONIZADOS	10,00	18,00
BUCLES DE ENGANCHE DE FASE (PLLs) (II). Aplicaciones	16,00	30,00
Total:	33,00	60,00



METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
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.).	60
Total:		60,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	30
Actividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	3
Total:		33,00

El trabajo de laboratorio de esta asignatura está incluido dentro de otra asignatura distinta llamada "Complementos de Subsistemas Analógicos".

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
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.

El examen constará de un test con el que se evaluarán los contenidos teóricos de la asignatura y de varios de problemas, donde el alumno deberá demostrar no sólo la asimilación de la teoría, sino la destreza adquirida en la resolución de problemas. El alumno no podrá utilizar libros ni apuntes ni cualquier otra bibliografía.

El peso previsto para el test es de un 30%, mientras que para los problemas es del 70%.

RECURSOS

- apuntes
- copia de las transparencias
- diapositivas
- hojas técnicas, catálogos comerciales
- materiales multimedia
- pizarra
- problemas resueltos
- transparencias

BIBLIOGRAFÍA

Sistemas Electrónicos de Comunicaciones I	Arnau Vives, Antonio
Sistemas Electrónicos de Comunicaciones II	Arnau Vives, Antonio
Modern communication circuits	Smith, Jack

También son libros recomendados:

-Phase Locked Loops. R. Best. 5th ed., Prentice-Hall, 2003

-The Design of CMOS Radio-frequency Integrated Circuits. 2nd ed., Cambridge Univ. Press., 2003

-Estado Sólido en Ingeniería de Radiocomunicación. H. Kraus. Limusa



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

Uno de los objetivos primordiales de la asignatura es comprender cierto modelo de Sistema de Comunicación Digital, el cual está compuesto por una serie de bloques interconectados secuencialmente entre sí. La comprensión del modelo implica conocer mínimamente los detalles de cada bloque, su interfaz simbólica de entrada, y la de salida.

Los primeros bloques son comentados en los primeros temas. El tema dedicado a Teoría de la Información abarca los conceptos básicos de esta disciplina, así como los de formato y codificación de fuente (compresión de datos); asimismo prepara la justificación teórica mínima necesaria para el siguiente tema titulado Control de Errores, que se ocupa de la codificación de canal (la asignatura Comunicación de Datos, de 8.º cuatrimestre, se centra en un estudio exhaustivo de estas técnicas).

Existe una serie de bloques íntimamente ligados con la parte que podríamos considerar física de la comunicación, que se estudian con cierta profundidad en la asignatura. Concretamente son los bloques denominados: modulación, canal, sincronización y espectro ensanchado.

Algunos bloques del modelo no son explicados en la presente asignatura, como por ejemplo el bloque de cifrado, que se detalla en Comunicación de Datos II, en el 9.º cuatrimestre y el bloque de multiplexación y acceso múltiple, distribuido en varias asignaturas, principalmente de la especialidad de Telemática. Muchos detalles del canal, transmisores y receptores se imparten en una larga lista de asignaturas del actual plan de estudios como Radiocomunicaciones, Sistemas de Telecomunicación, Líneas de Transmisión, ...

Por último, y como objetivo final, se pretende que el alumno sea capaz de analizar las prestaciones y limitaciones de un sistema de comunicación digital dado, así como la situación inversa: a partir de ciertas prestaciones o limitaciones, ser capaz de diseñar las partes fundamentales de dicho sistema.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Analizar y sintetizar.	Indispensable
Utilizar conocimientos generales básicos.	Indispensable
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Indispensable
Organizar y planificar.	Necesaria
Gestionar hábilmente la información.	Necesaria
Resolver problemas.	Indispensable
Tomar decisiones.	Indispensable
Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.).	Necesaria
Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.	Necesaria
Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.	Conveniente
Comunicarse de forma oral y escrita en un segundo idioma.	Recomendable
Demostrar capacidad crítica y autocrítica.	Conveniente
Trabajar en equipo.	Necesaria
Trabajar en un equipo interdisciplinar.	Necesaria
Comunicarse con expertos de otras áreas.	Recomendable
Apreciar la diversidad y la multiculturalidad.	Conveniente
Trabajar en un contexto internacional.	Necesaria
Desarrollar habilidades para la investigación	Recomendable
Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.	Conveniente
Saber liderar.	Conveniente
Trabajar de forma autónoma.	Necesaria
Diseñar y gestionar proyectos.	Necesaria
Preocuparse por la calidad.	Indispensable
Motivarse en el logro de los objetivos propuestos.	Necesaria



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Trabajar intuitiva, geométrica y formalmente con las nociones de límite, derivada e integral tanto en una como en varias variables.	Conveniente	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Manipular expresiones en variable compleja.	Conveniente	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Utilizar las técnicas de descomposición de funciones en series y las transformadas de Laplace, de Fourier y otras empleadas en los ámbitos de la Teoría de la Señal y de las telecomunicaciones.	Conveniente	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Operar con vectores, bases, subespacios, matrices y aplicaciones lineales.	Necesaria	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Utilizar conceptos básicos de teoría de grafos.	Recomendable	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Manejar expresiones que involucren polinomios en una y varias variables y los anillos de enteros módulo n .	Indispensable	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Manejar el concepto de código y los sistemas de codificación.	Indispensable	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Calcular probabilidades y momentos estadísticos en distintos espacios.	Necesaria	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.	Conveniente	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Utilizar variables aleatorias para la modelización de fenómenos reales.	Necesaria	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Utilizar los fundamentos básicos de los procesos estocásticos en la modelización de fenómenos en el ámbito de las telecomunicaciones.	Conveniente	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Telecomunicación			
Comunicaciones	Interpretar una señal en el dominio del tiempo y de la frecuencia.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Aplicar la transformada de Fourier, y otras utilizadas en Teoría de la señal, y conocer el uso de la transformada rápida de Fourier para el análisis de señales complejas.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Evaluar las ventajas e inconvenientes de diversas técnicas de modulación de señales analógicas y digitales.	Necesaria	Esp
Computación y Algorítmica	Utilizar las técnicas de adquisición, tratamiento, codificación, almacenamiento y reproducción de señales de audio y video.	Necesaria	Esp
Computación y Algorítmica	Usar técnicas de procesamiento digital de la señal para diversos fines: compresión, cifrado, modulación proponiendo el más adecuado.	Indispensable	Esp
Computación y Algorítmica	Corregir errores de transmisión y almacenamiento de la información.	Indispensable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Determinar las características, de un sistema de comunicaciones y sus parámetros fundamentales.	Indispensable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Utilizar los principios y el funcionamiento de las comunicaciones fijas, móviles e inalámbricas, ópticas y por satélite, y su convergencia en el marco de la normalización internacional, así como las ventajas e inconvenientes de su elección en un sistema.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Utilizar el funcionamiento de los protocolos e interfaces de comunicaciones y servicios.	Recomendable	Esp
Comunicaciones	Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.	Conveniente	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3136) FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA
 (3137) REDES DE COMUNICACIONES
 (3151) TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN

Simultáneos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3188) LABORATORIO DE TELEMÁTICA

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Introducción
 1. Introducción a los Sistemas de Comunicación Digital
2. Teoría de la Información
 1. Conceptos básicos de Teoría de la Información
 2. Codificación de fuente
 3. Codificación de canal



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

- 3. Transmisión digital
 - 1. Modulaciones digitales
 - 2. Canales
 - 3. Sincronización
 - 4. Espectro ensanchado

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Introducción	3,00	1,00
Teoría de la Información	15,00	24,00
Transmisión digital	42,00	65,00
Total:	60,00	90,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
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.).	45
Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	45
Total:		90,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	29
Resolución de ejercicios y problemas	Realización. por parte de los estudiantes, de cualquier tipo de ejercicios y problemas.	29
Actividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	2
Total:		60,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.

RECURSOS

- apuntes
- aula informática
- copia de las transparencias
- exámenes resueltos
- laboratorio (especificar tipo en observaciones)
- pizarra
- problemas resueltos
- software informático(especificar en observaciones)
- transparencias

Laboratorio: PC. Software: Matlab/Octave



BIBLIOGRAFÍA

Communication systems	Haykin, Simon
Digital communications : fundamentals and applications	Sklar, Bernard
Digital communications	Proakis, John G.
Comunicación digital : Teoría matemática de la información ; Codificación algebraica ; criptología	Rifá i Coma, Josep
Teoría de la informacion y codificacion	Abramson, Norman
The theory and practice of modem design	Bingham, John A.C
Digital communication	Lee, Edward A.
Communication systems : an introduction to signals and noise in electrical communication	Carlson, A. Bruce



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

Que todos los alumnos puedan enfrentarse al diseño de un sistema digital mediante dispositivos lógicos programables. Eso implica:
 Conocimientos de las herramientas EDA que podemos tener disponibles.
 Conocimientos de las arquitecturas y recursos de los dispositivos programables.
 Introducción al uso de los HDL como entrada de diseño.
 Metodología de diseño síncrona.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Analizar y sintetizar.	Conveniente
Motivarse en el logro de los objetivos propuestos.	Conveniente
Organizar y planificar.	Necesaria
Gestionar hábilmente la información.	Necesaria
Resolver problemas.	Conveniente
Tomar decisiones.	Conveniente
Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.).	Conveniente
Demostrar capacidad crítica y autocrítica.	Necesaria
Trabajar en equipo.	Conveniente
Demostrar habilidades interpersonales.	Indispensable
Apreciar la diversidad y la multiculturalidad.	Indispensable
Desarrollar habilidades para la investigación	Necesaria
Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.	Conveniente
Trabajar de forma autónoma.	Conveniente
Diseñar y gestionar proyectos.	Conveniente
Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.	Necesaria
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Conveniente

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Manejar el concepto de código y los sistemas de codificación.	Conveniente	Esp
Comunicaciones	Describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.	Indispensable	Esp
Fundamentos Físicos de la Ingeniería de Telecomunicación	Analizar el comportamiento de circuitos electrónicos.	Conveniente	Esp
Fundamentos Físicos de la Ingeniería de Telecomunicación	Utilizar las bases físicas de los semiconductores, sus características y tipos fundamentales.	Necesaria	Esp
Fundamentos Físicos de la Ingeniería de Telecomunicación	Aplicar los fundamentos de la fotónica y de los dispositivos electrónicos y fotónicos a las telecomunicaciones y la bioingeniería.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Aplicar un protocolo de comunicación basándose en el conocimiento de los	Indispensable	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
	conceptos y tipos de protocolos de comunicación, su interacción en niveles y su aplicación.		
Comunicaciones	Diseñar, proyectar, realizar y mantener sistemas, equipos e instalaciones de producción, grabación y reproducción de audio y video.	Indispensable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Utilizar los fundamentos tecnológicos de circuitos integrados y poseer una base de las técnicas de fabricación empleadas.	Recomendable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Utilizar las bases de las familias lógicas.	Necesaria	Esp
Tecnologías Electrónicas	Evaluar los diversos tipos de dispositivos lógicos programables más adecuados para una aplicación.	Recomendable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Comprender la necesidad y funcionamiento de distintos tipos de dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y determinar la jerarquía de almacenamiento más adecuada a un problema concreto.	Conveniente	Esp
Tecnologías Electrónicas	Diseñar circuitos combinatoriales y secuenciales síncronos y asíncronos.	Recomendable	Esp
Comunicaciones	Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal.	Conveniente	Esp
Fundamentos Físicos de la Ingeniería de Telecomunicación	Determinar las características de circuitos electrónicos.	Conveniente	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

<u>Titulación</u>	<u>Asignatura</u>
I. Telecomunicación	(3184) LABORATORIO DE DISEÑO ELECTRÓNICO POR ORDENADOR (3138) ELECTRÓNICA DIGITAL

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Introducción a la Tecnología y Fabricación de Circuitos Integrados
 1. Introducción. Tipos de C.I.
 2. Fabricación de C.I.. Proceso Planar
 3. Tecnologías Digitales sobre Si en la era VLSI
 4. ASIC Semicustom: Standard Cells y Gate Arrays
 5. Asic Programables: PLDs y FPGAs
 6. Técnicas y Tipos de Encapsulado
 7. Técnicas de Diseño Asistido (EDA)
 8. Consideraciones Económicas en el diseño de ASICs
2. Introducción al Diseño con VHDL
 1. Introducción al Lenguaje VHDL
 2. Señales y Tipos de Datos
 3. Operadores VHDL
 4. Sentencias Concurrentes y Secuenciales
 5. Consideraciones Prácticas
 6. Ejemplo de un Diseño con VHDL
3. Diseño de Subsistemas Digitales
 1. Descripción de Máquinas de Estados Finitos en VHDL
 2. Diseño Síncrono
 3. Diseño de un Sistema digital complejo: radicador algorítmico
4. Riesgos de Temporización. Correcto Diseño Lógico
 1. Riesgos de temporización en circuitos combinatoriales y secuenciales



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

- 2. Consecuencias de los riesgos de temporización
- 3. Reglas y recomendaciones del correcto diseño lógico síncrono
- 5. Dispositivos de Lógica Programable Eléctricamente
 - 1. FPLDs: Clasificación y Técnicas de Programación
 - 2. Arquitectura y Organización Básicas de las PLDs
 - 3. Revisión de las PLDs sencillas (SPLDs)
 - 4. Introducción a las PLDs complejas (CPLDs)
 - 5. Las MAX7000S: Arquitectura y Diseño con MAX+Plus II
 - 6. Introducción a las FPGAs
 - 7. Las FLEX 10K: Arquitectura y Diseño con MAX+Plus II
 - 8. Panorama de los Dispositivos Programables Eléctricamente
- 6. Consideraciones Tecnológicas en el Diseño con FPDs
 - 1. Características Eléctricas Estáticas
 - 2. Características Eléctricas Dinámicas
 - 3. Extracción de Retardos y Análisis de Tiempos en MAX+Plus II
 - 4. Estimación de Potencia
 - 5. Selección de Dispositivos. Migración
 - 6. Programación y Configuración
 - 7. Conversión a ASIC Programable por Máscara

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Introducción a la Tecnología y Fabricación de Circuitos Integrados	11,00	13,50
Introducción al Diseño con VHDL	14,00	16,50
Diseño de Subsistemas Digitales	11,00	13,50
Riesgos de Temporización. Correcto Diseño Lógico	11,00	13,50
Dispositivos de Lógica Programable Eléctricamente	8,00	10,50
Consideraciones Tecnológicas en el Diseño con FPDs	5,00	7,50
Total:	60,00	75,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Trabajos prácticos	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.	25
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
Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	20
Total:		75,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Laboratorio	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).	30
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	30
Total:		60,00



EVALUACIÓN

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.
 Pruebas objetivas (tipo test) Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.

Se realizará un examen teórico tipo test, y un examen práctico de laboratorio escrito en el que se le puede preguntar al alumno por los procedimientos seguidos para obtener las respuestas. La nota final será la media de ambas.

Se exigirán, como mínimos, 3 puntos:

- 1.- En el Test, para Aprobar. Nota guardable de Junio a Septiembre.*
- 2.- En el Examen en el Laboratorio, para Aprobar. Nota guardable de Junio a Septiembre.*

RECURSOS

- apuntes
- copia de las transparencias
- diapositivas
- exámenes resueltos
- laboratorio (especificar tipo en observaciones)
- materiales multimedia
- pizarra
- software informático(especificar en observaciones)
- transparencias
- videos

Las prácticas se realizan en un laboratorio dotado de ordenador y del hardware necesario para la realización de prácticas con SoPC. En este caso particular se utiliza la placa DE2 de Altera. El software utilizado consiste en el entorno de diseño electrónico de Altera denominado Quartus II mas las herramientas para diseño de SoPC con NIOS II.

BIBLIOGRAFÍA

DISEÑO PRÁCTICO CON FPGAS	GADEA GIRONÉS, RAFAEL;LARREA TORRES, MIGUEL ÁNGEL;COLOM PALERO, RICARDO JOSÉ
EJERCICIOS PRÁCTICOS CON LÓGICA PROGRAMABLE	CERDÁ BOLUDA, JOAQUÍN;GADEA GIRONÉS, RAFAEL;LARREA TORRES, MIGUEL ÁNGEL;MARTÍNEZ PEIRÓ, MARCOS ANTONIO;COLOM PALERO, RICARDO JOSÉ
Fundamentals of digital logic with VHDL design	Brown, Stephen
Application-specific integrated circuits	Smith, Michael John Sebastian
Prácticas de Diseño Sobre Fpgas con Quartus II	Cerdá Boluda, Joaquín
Prácticas de Diseño Sobre Fpgas con Quartus II	Cerdá Boluda, Joaquín
<p><i>Transparencias de DCSE.</i> <i>J. CERDÁ, R.COLOM, R.GADEA, M.A. LARREA, M.MARTÍNEZ.</i> <i>Servicio de Reprografía ETSIT/UPV</i></p>	



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

La asignatura enseña al alumno a tratar y procesar la información obtenida con los instrumentos, a calcular la incertidumbre asociada y expresarla de acuerdo con los estándares reconocidos internacionalmente. El alumno será capaz de planificar, gestionar y programar un sistema automatizado de test y medida. Se enseña el funcionamiento detallado de instrumentos específicos en el campo de la Telecomunicación, como analizadores de espectros, contadores directos y recíprocos y osciloscopios digitales.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.).	Necesaria
Demostrar capacidad crítica y autocrítica.	Necesaria
Preocuparse por la calidad.	Indispensable
Desarrollar habilidades para la investigación	Indispensable
Comunicarse con expertos de otras áreas.	Necesaria

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Fundamentos Físicos de la Ingeniería de Telecomunicación	Analizar el comportamiento de circuitos electrónicos.	Necesaria	Esp
Programación	Utilizar los conceptos y la metodología de programación orientada a objetos, reusabilidad y desarrollo basado en componentes.	Indispensable	Esp
Programación	Utilizar técnicas de programación basados en eventos.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Interpretar una señal en el dominio del tiempo y de la frecuencia.	Necesaria	Esp
Tecnologías Electrónicas	Diseñar circuitos electrónicos especializados, dispositivos de transmisión, enrutamiento y terminales o componentes de radiofrecuencia empleados en sistemas de telecomunicación.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Aplicar los conocimientos básicos sobre transmisión y propagación de señales en diversos medios de transmisión guiados y no guiados.	Indispensable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Dominar los fundamentos de uso de la instrumentación electrónica.	Indispensable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Comprender la necesidad y funcionamiento de distintos tipos de dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y determinar la jerarquía de almacenamiento más adecuada a un problema concreto.	Conveniente	Esp
Comunicaciones	Aplicar la transformada de Fourier, y otras utilizadas en Teoría de la señal, y conocer el uso de la transformada rápida de Fourier para el análisis de señales complejas.	Indispensable	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

- (3138) ELECTRÓNICA DIGITAL
- (3139) ELECTRÓNICA ANALÓGICA
- (3191) LÍNEAS DE TRANSMISIÓN
- (3152) SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

Simultáneos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

- (3169) TRATAMIENTO DIGITAL DE LA SEÑAL
- (3151) TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN



CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

SELECCIÓN Y ESTRUCTACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. CONCEPTOS, MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA

1. Introducción.
2. Métodos de medida.
3. Conceptos básicos.
4. Cálculo de la incertidumbre de la medida.
5. Sistema Internacional de Unidades.
6. Conclusiones.

2. INSTRUMENTACIÓN PROGRAMADA

1. Entornos estándar.
2. BUS GPIB.
3. BUS LXI.
4. Conclusiones.

3. INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE TIEMPO-FRECUENCIA

1. Introducción.
2. Especificaciones de las bases de tiempo.
3. Métodos de comparación.
4. Contador directo.
5. Contador recíproco.
6. Conclusiones.

4. SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS

1. Introducción.
2. Convertidores D/A.
3. Convertidores A/D.
4. Muestreo y retención.
5. Adquisición de datos.
6. Conclusiones.

5. OSCILOSCOPIO DIGITAL

1. Introducción.
2. Sistema vertical.
3. Sistema horizontal.
4. Técnicas de muestreo.



SELECCIÓN Y ESTRUCTACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

- 5. Representación de la señal.
- 6. Sondas.
- 7. Aplicaciones en Telecomunicación.
- 6. ANALIZADOR DE ESPECTRO
 - 1. Introducción.
 - 2. Atenuadores, cargas y adaptadores de impedancia.
 - 3. Analizador de espectros heterodino.
 - 4. Aplicaciones de los A. E. a señales moduladas linealmente.
 - 5. Conclusiones.
- 7. Lenguaje de programación orientado a objetos
- 8. Programación del bus GPIB
- 9. Contador directo
- 10. Convertidor A/D de valor medio
- 11. Adquisición de datos
- 12. Osciloscopio digital

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
CONCEPTOS, MÉTODOS E INSTRUMENTOS DE MEDIDA	3,00	4,50
INSTRUMENTACIÓN PROGRAMADA	1,00	1,50
INSTRUMENTOS DE MEDIDA DE TIEMPO-FRECUENCIA	6,00	9,00
SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS	8,00	12,00
OSCILOSCOPIO DIGITAL	5,00	7,50
ANALIZADOR DE ESPECTRO	7,00	10,50
Lenguaje de programación orientado a objetos	6,00	4,50
Programación del bus GPIB	5,00	3,75
Contador directo	2,00	1,50
Convertidor A/D de valor medio	4,00	3,00
Adquisición de datos	8,00	6,00
Osciloscopio digital	5,00	3,75
Total:	60,00	67,50

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

<u>Autónomas</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
<u>Nombre</u> Trabajos prácticos	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.	22,5
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.).	45



METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Total:		67,50

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Laboratorio	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).	27
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	30
Acrividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	3
Total:		60,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
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.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.
Observación	Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...

Examen teórico (80% de la nota final).

Evaluación continua en practicas (20% de la nota final).

RECURSOS

- apuntes
- copia de las transparencias
- exámenes resueltos
- hojas técnicas, catálogos comerciales
- laboratorio (especificar tipo en observaciones)
- pizarra
- problemas resueltos
- transparencias

BIBLIOGRAFÍA

Osciloscopios : Funcionamiento y ejemplos de medicion	Erk, Rien van
Spectrum and network measurements	Witte, Robert A.
Análisis espectral : Teoría y aplicaciones	Cubero Enrici, Manuel
Guide to the expression of uncertainty in measurement	Organización Internacional de Normalización
Vocabulario Internacional de términos fundamentales y generales de metrología = international vocabulary of basic and general terms in metrology = vocabulaire International des termes fondamentaux et généraux de métrologie	España. Ministerio de Fomento; Centro Español de Metrología
IEEE-488 general purpose instrumentation bus manual	Caristi, Anthony J.

Apuntes de la asignatura.

Bernard M. Oliver, John. M. Cage. "Electronic Measurement and Instrumentation". Ed. MacGraw-Hill. ISBN. 0-07-Y85544-7



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

Esta asignatura pretende dar un conocimiento al alumno de los sistemas y equipos de radiocomunicaciones.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Analizar y sintetizar.	Necesaria
Motivarse en el logro de los objetivos propuestos.	Necesaria
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Necesaria
Organizar y planificar.	Necesaria
Gestionar hábilmente la información.	Necesaria
Resolver problemas.	Necesaria
Tomar decisiones.	Necesaria
Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.).	Indispensable
Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.	Necesaria
Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.	Indispensable
Comunicarse de forma oral y escrita en un segundo idioma.	Indispensable
Demostrar capacidad crítica y autocrítica.	Necesaria
Trabajar en equipo.	Indispensable
Demostrar habilidades interpersonales.	Necesaria
Trabajar en un equipo interdisciplinar.	Indispensable
Comunicarse con expertos de otras áreas.	Indispensable
Apreciar la diversidad y la multiculturalidad.	Indispensable
Trabajar en un contexto internacional.	Indispensable
Adquirir compromiso ético.	Necesaria
Desarrollar habilidades para la investigación	Indispensable
Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.	Necesaria
Saber liderar.	Indispensable
Trabajar de forma autónoma.	Necesaria
Diseñar y gestionar proyectos.	Necesaria
Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.	Necesaria
Preocuparse por la calidad.	Necesaria
Utilizar conocimientos generales básicos.	Necesaria

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3152) SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN
(3142) RADIOCOMUNICACIONES

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Propagación Radioeléctrica
 1. Introducción
 2. Propagación en espacio libre
 3. Indisponibilidad por lluvia
4. Difracción en obstáculos
5. Desvanecimiento



SELECCIÓN Y ESTRUCTACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

- 2. Radioenlaces Digitales
 - 1. Introducción
 - 2. Modulaciones digitales
 - 3. Objetivos de calidad
- 3. Comunicaciones Móviles
 - 1. Introducción
 - 2. Sistemas públicos
 - 3. Sistemas privados
- 4. Sistema GSM
 - 1. Introducción
 - 2. Estructura de un sistema GSM
 - 3. La señal GSM
 - 4. Planificación celular
 - 5. Entorno radioeléctrico
- 5. Sistema UMTS
 - 1. Introducción
 - 2. Estructura de un sistema UMTS
 - 3. La señal UMTS
 - 4. Planificación celular
 - 5. Entorno radioeléctrico
- 6. Transmisores y receptores
 - 1. Diagrama de bloques de un transmisor
 - 2. Características de un transmisor
 - 3. Diagrama de bloques de un receptor
 - 4. Características de un receptor
- 7. Distorsión no lineal
 - 1. Distorsión armónica
 - 2. Distorsión de intermodulación
 - 3. Desensibilización, modulación cruzada y punto de intercepción
 - 4. Punto de intercepción de cuadripolos en cascada
 - 5. Efecto de la selectividad sobre el punto de intercepción
 - 6. Margen dinámico libre de espúreas
- 8. Ruido en osciladores
 - 1. Osciladores de radiofrecuencia
 - 2. Oscilador ruidoso
 - 3. Densidad espectral del ruido de fase
 - 4. Utilización del PLL para mejorar el ruido de fase

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Propagación Radioeléctrica	18,00	27,00
Radioenlaces Digitales	6,00	9,00
Comunicaciones Móviles	6,00	9,00
Sistema GSM	6,00	9,00
Sistema UMTS	6,00	9,00
Transmisores y receptores	6,00	9,00
Distorsión no lineal	6,00	9,00
Ruido en osciladores	6,00	9,00
Total:	60,00	90,00



METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
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.).	55
Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	35
Total:		90,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Resolución de ejercicios y problemas	Realización. por parte de los estudiantes, de cualquier tipo de ejercicios y problemas.	15
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	42
Acrividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	3
Total:		60,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
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.

RECURSOS

copia de las transparencias
 exámenes resueltos
 pizarra
 problemas resueltos
 transparencias

BIBLIOGRAFÍA

Sistemas de comunicaciones electrónicas	Tomasi, Wayne
Electrónica de comunicaciones	Sierra Pérez, Manuel
Radiocomunicaciones : curso con cientos de preguntas y ejercicios de autoevaluación para el diseño práctico de radioenlaces	Ramos Pascual, Francisco



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se complementan los aspectos básicos y fundamentales relativos a la Telemática, introducidos en las asignaturas de Fundamentos de Telemática y de Redes de Comunicaciones, ambas del 4º cuatrimestre.

Una vez estudiados los conceptos relativos a las redes de conmutación de circuitos, las redes de conmutación de paquetes constituyen el eje temático de esta asignatura: los conceptos de fundamentales, los principales problemas y soluciones, los servicios extremo a extremo de las redes de datos, así como la utilización eficiente por parte de los equipos terminales son objetivos de estudio.

Paralelamente, se presenta la red Internet como la red transporte de datos de mayor impacto y proyección social; describiendo conceptos, términos, sistemas que la constituyen y protocolos que operan, haciendo hincapié y analizando los que corresponden al transporte de datos extremo a extremo, y que dan nombre a la arquitectura que sustenta dicha red: TCP/IP.

Hay que señalar también que todo ello se plantea con un doble enfoque:

- ¿ Dar una visión global y amplia de las redes de datos, atendiendo al carácter troncal de la asignatura,
- ¿ Preparar al estudiante con el nivel adecuado para abordar asignaturas posteriores que intensifican conceptos y/o continúan con el mismo eje conductor, estudiando servicios y aplicaciones telemáticas soportadas sobre redes de datos en general, y sobre Internet en particular.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación
Competencia

- Analizar y sintetizar.
- Motivarse en el logro de los objetivos propuestos.
- Dominar los conocimientos básicos de la profesión.
- Organizar y planificar.
- Gestionar hábilmente la información.
- Resolver problemas.
- Tomar decisiones.
- Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.
- Comunicarse de forma oral y escrita en un segundo idioma.
- Demostrar capacidad crítica y autocrítica.
- Comunicarse con expertos de otras áreas.
- Apreciar la diversidad y la multiculturalidad.
- Trabajar en un contexto internacional.
- Adquirir compromiso ético.
- Desarrollar habilidades para la investigación
- Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.
- Trabajar de forma autónoma.
- Diseñar y gestionar proyectos.
- Preocuparse por la calidad.
- Utilizar conocimientos generales básicos.

Nivel

- Conveniente
- Necesaria
- Recomendable
- Necesaria
- Conveniente
- Recomendable
- Conveniente
- Indispensable
- Necesaria
- Necesaria
- Necesaria
- Indispensable
- Necesaria
- Indispensable
- Necesaria
- Recomendable
- Necesaria
- Conveniente
- Conveniente
- Recomendable

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Manejar los conjuntos solución de los sistemas de ecuaciones lineales y conocer algún método elemental de resolución numérica de sistemas de ecuaciones tanto lineales como no lineales.	Indispensable	Esp
Programación	Analizar las implicaciones de la solución adoptada para un problema concreto.	Necesaria	Esp
Fundamentos Matemáticos de	Utilizar variables aleatorias para la modelización de fenómenos reales.	Necesaria	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
la Ingeniería de Telecomunicación			
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Utilizar los fundamentos básicos de los procesos estocásticos en la modelización de fenómenos en el ámbito de las telecomunicaciones.	Indispensable	Esp
Programación	Aplicar los fundamentos teóricos de programación a la resolución de problemas.	Necesaria	Esp
Programación	Seleccionar los métodos y lenguajes estructurados más adecuados para el desarrollo de sistemas software.	Indispensable	Esp
Programación	Utilizar adecuadamente las estructuras de información básicas, sus aplicaciones y propiedades.	Conveniente	Esp
Programación	Determinar las estructuras de datos más adecuadas para la resolución algorítmica de problemas concretos.	Conveniente	Esp
Programación	Aplicar los principios de programación concurrente y el razonamiento intuitivo y formal sobre ellos.	Necesaria	Esp
Organización, Administración y Gestión	Comparar estructuras organizativas proponiendo las más adecuadas a una situación concreta.	Indispensable	Esp
Organización, Administración y Gestión	Planificar y gestionar el desarrollo de un proyecto de comunicaciones basándose en los conceptos de ciclo de vida de un proyecto.	Indispensable	Esp
Organización, Administración y Gestión	Aplicar conocimientos a la organización de un servicio de telecomunicaciones.	Recomendable	Esp
Organización, Administración y Gestión	Implementar un sistema de calidad en una organización.	Necesaria	Esp
Organización, Administración y Gestión	Analizar las consecuencias de las telecomunicaciones sobre la sociedad: protección de datos, despliegue del acceso a servicios en zonas poco desarrolladas, brecha digital.	Necesaria	Esp
Organización, Administración y Gestión	Utilizar los fundamentos de la propiedad intelectual y los procedimientos de acceso y protección de la tecnología en el sector de las TIC.	Indispensable	Esp
Organización, Administración y Gestión	Orientar su actividad basándose en la estructura del sector de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones y las empresas del subsector de telecomunicación más relevantes.	Necesaria	Esp
Organización, Administración y Gestión	Comprender la función social de la ingeniería.	Conveniente	Esp
Comunicaciones	Aplicar los conceptos de modulación tanto analógicos como digitales.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Aplicar los conocimientos básicos sobre transmisión y propagación de señales en diversos medios de transmisión guiados y no guiados.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Usar técnicas de modelado y dimensionado de sistemas de telecomunicación en el diseño de los mismos.	Recomendable	Esp
Comunicaciones	Aplicar un protocolo de comunicación basándose en el conocimiento de los conceptos y tipos de protocolos de comunicación, su interacción en niveles y su aplicación.	Recomendable	Esp
Comunicaciones	Concebir, modelar, dimensionar y desarrollar procesos, servicios y aplicaciones telemáticas empleando diversos métodos de ingeniería software y lenguajes de	Recomendable	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
	programación adecuados al tipo de sistema a desarrollar manteniendo los niveles de calidad y seguridad exigidos.		
Comunicaciones	Evaluar las ventajas e inconvenientes de diversas técnicas de modulación de señales analógicas y digitales.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Diseñar, proyectar, realizar y mantener sistemas, equipos e instalaciones de producción, grabación y reproducción de audio y video.	Necesaria	Esp
Computación y Algorítmica	Seleccionar el sistema operativo más adecuado a una determinada aplicación y configurarlo para optimizar su rendimiento.	Necesaria	Esp
Computación y Algorítmica	Establecer el enfoque más adecuado a un determinado problema mediante los principios de los sistemas distribuidos y de tiempo real.	Recomendable	Esp
Computación y Algorítmica	Utilizar técnicas de asignación de tareas para aplicaciones de tiempo real y evaluar si satisface condiciones de partida.	Recomendable	Esp
Computación y Algorítmica	Seleccionar la arquitectura de un sistema distribuido más conveniente en un caso concreto.	Conveniente	Esp
Computación y Algorítmica	Utilizar las técnicas de adquisición, tratamiento, codificación, almacenamiento y reproducción de señales de audio y video.	Recomendable	Esp
Computación y Algorítmica	Usar técnicas de procesado digital de la señal para diversos fines: compresión, cifrado, modulación proponiendo el más adecuado.	Conveniente	Esp
Computación y Algorítmica	Corregir errores de transmisión y almacenamiento de la información.	Recomendable	Esp
Computación y Algorítmica	Diseñar e implementar bases de datos.	Necesaria	Esp
Tecnologías Electrónicas	Evaluar los diversos tipos de dispositivos lógicos programables más adecuados para una aplicación.	Indispensable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Evaluar y comparar las técnicas empleadas en el diseño de computadores, tanto en arquitecturas secuenciales como en arquitecturas paralelas y de multiprocesamiento.	Indispensable	Esp
Tecnologías Electrónicas	Comprender la necesidad y funcionamiento de distintos tipos de dispositivos de interfaz, captura de datos y almacenamiento, y determinar la jerarquía de almacenamiento más adecuada a un problema concreto.	Conveniente	Esp
Tecnologías Electrónicas	Seleccionar la arquitectura de computación más conveniente en un caso concreto.	Indispensable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Determinar las características, de un sistema de comunicaciones y sus parámetros fundamentales.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Utilizar los principios y el funcionamiento de las comunicaciones fijas, móviles e inalámbricas, ópticas y por satélite, y su convergencia en el marco de la normalización internacional, así como las ventajas e inconvenientes de su elección en un sistema.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Diseñar y desplegar infraestructuras comunes de telecomunicaciones.	Conveniente	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Identificar las funciones y protocolos empleados en las arquitecturas de redes de datos más utilizadas.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Utilizar el funcionamiento de los protocolos e interfaces de comunicaciones y servicios.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Establecer procedimientos que aseguren niveles de seguridad adecuados en redes y servicios.	Conveniente	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Diseñar redes fijas, móviles, redes ad hoc a partir de componentes preexistentes.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas	Analizar servicios y aplicaciones típicos de banda ancha con diferentes	Recomendable	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
y Servicios	calidades de servicio.		
Redes, Sistemas y Servicios	Aplicar técnicas de modelado y dimensionado de sistemas de telecomunicación.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Diseñar y aplicar técnicas de planificación y gestión de redes.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Aplicar las arquitecturas de servicio más adecuadas para un determinado contexto de aplicación.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Determinar los elementos de seguridad de redes, aplicaciones y servicios necesarios en un contexto concreto.	Conveniente	Esp
Tecnologías Electrónicas	Diseñar circuitos electrónicos especializados, dispositivos de transmisión, enrutamiento y terminales o componentes de radiofrecuencia empleados en sistemas de telecomunicación.	Conveniente	Esp
Organización, Administración y Gestión	Interpretar la legislación, normalización, y regulación de las telecomunicaciones.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Evaluar las ventajas e inconvenientes de diferentes alternativas tecnológicas de despliegue o implementación de sistemas de comunicaciones.	Recomendable	Esp
Comunicaciones	Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal.	Indispensable	Esp
Comunicaciones	Describir, programar, validar y optimizar protocolos e interfaces de comunicación en los diferentes niveles de una arquitectura de redes.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Desarrollar arquitecturas de redes de comunicaciones en entornos fijos o móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda.	Recomendable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas y servicios de telecomunicación en determinados contextos empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua y analizar su impacto económico y social.	Conveniente	Esp
Programación	Interpretar algoritmos diseñados para resolver problemas concretos.	Conveniente	Esp
Programación	Analizar la computabilidad y complejidad algorítmica en casos sencillos.	Indispensable	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.	Necesaria	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

- (3136) FUNDAMENTOS DE TELEMÁTICA
- (3137) REDES DE COMUNICACIONES
- (3143) FUNDAMENTOS DE COMPUTADORES
- (3149) PROGRAMACIÓN
- (3156) TRANSMISIÓN DE DATOS
- (3188) LABORATORIO DE TELEMÁTICA
- (3157) ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y SISTEMAS OPERATIVOS - I

Simultáneos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

- (3158) ARQUITECTURA DE COMPUTADORES Y SISTEMAS OPERATIVOS - II
- (3213) REDES DE ÁREA LOCAL



CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Introducción a las redes de datos e Internet
 1. Modelo de referencia OSI y Arquitectura de Protocolos TCP/IP
 2. Redes de datos
 3. Extremos de la red Internet
 4. Nucleo de la red Internet
 5. Proveedores de servicio de Internet (ISP) y redes de acceso
2. El nivel de red en las redes de datos
 1. Introducción: contexto y conceptos generales
 2. Servicios de red de OSI: orientado a conexión y sin conexión
 3. Estructura de funcionamiento de la red
 4. Funciones de red de OSI
3. Encaminamiento en redes de conmutación de paquetes
 1. Introducción: tablas de encaminamiento
 2. Control de encaminamiento
 3. Forwarding
4. Control de la Congestión
 1. Introducción el problema de la congestión
 2. Técnicas preventivas o de ciclo abierto
 3. Técnicas curativas o de ciclo cerrado
5. Interconexión de redes
 1. Concepto y problemática
 2. Concatenación y "Tunnelling"
 3. Fragmentación
6. Redes Frame Relay. Ejemplo real de redes de datos tipo circuito virtual
 1. Servicio Frame Relay y Arquitectura de red
 2. Formato de la trama y encaminamiento
 3. Control de la congestión
 4. Parámetros de servicio y gestión de tráfico
7. El nucleo de la red Internet: protocolo IP
 1. Redes IP: Interconexión de redes.
 2. Datagrama IPv4
 3. Direccionamiento IPv4 y "subnetting"
 4. Tablas de encaminamiento y "forwarding"
 5. Protocolos auxiliares: ARP, ICMP y control de encaminamiento.
 6. Internet de nueva generación: IPv6 vs IPv4
8. Transporte de datos sobre la red Internet: protocolos UDP y TCP
 1. Funciones del nivel de transporte
 2. Servicio de transporte sin conexión: protocolo UDP
 3. Servicio de transporte orientado a conexión: protocolo TCP
 4. Funciones de control y gestión de la conexión en TCP
 5. Transferencia de datos con TCP



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

6. Control de la congestión con TCP

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Introducción a las redes de datos e Internet	2,00	2,00
El nivel de red en las redes de datos	2,00	2,00
Encaminamiento en redes de conmutación de paquetes	10,00	17,00
Control de la Congestión	5,00	7,50
Interconexión de redes	1,00	0,50
Redes Frame Relay. Ejemplo real de redes de datos tipo circuito virtual	3,00	4,50
El nucleo de la red Internet: protocolo IP	10,00	16,00
Transporte de datos sobre la red Internet: protocolos UDP y TCP	12,00	18,00
Total:	45,00	67,50

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas		
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
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
Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	37,5
Total:		67,50
Presenciales		
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Resolución de ejercicios y problemas	Realización. por parte de los estudiantes, de cualquier tipo de ejercicios y problemas.	20
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	23
Actividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	2
Total:		45,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
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.
Pruebas objetivas (tipo test)	Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.

RECURSOS

- apuntes
- aula informática
- copia de las transparencias
- exámenes resueltos
- hojas técnicas, catálogos comerciales
- pizarra



RECURSOS

problemas resueltos
transparencias

BIBLIOGRAFÍA

Computer networks	Tanenbaum, Andrew S.
Comunicaciones y redes de computadores	Stallings, William
Computer networking : a top-down approach featuring the Internet	Kurose, James F.



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

La asignatura Tratamiento Digital de la Señal permite avanzar en el estudio de las señales y de los sistemas discretos, estudio que el alumno ha iniciado en asignaturas anteriores. Los contenidos han sido seleccionados para que el alumno conozca, desde un punto de vista matemático, aquellos aspectos del tratamiento digital de la señal que son más importantes para un ingeniero de telecomunicación. Así, entre otros aspectos, la asignatura incluye el estudio de la digitalización de señales, la implementación eficiente de filtros digitales, la representación de señales en el dominio de la frecuencia y el análisis de filtros adaptativos. La comprensión de estos contenidos es fundamental para que el alumno pueda entender el funcionamiento de los sistemas de comunicación digital, así como las técnicas digitales básicas de almacenamiento y reproducción de señal.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación
Competencia

Utilizar conocimientos generales básicos.
Trabajar de forma autónoma.
Resolver problemas.
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.

Nivel

Necesaria
Necesaria
Indispensable
Indispensable

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Manipular expresiones en variable compleja.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Analizar, codificar, procesar y transmitir información multimedia empleando técnicas de procesamiento analógico y digital de señal.	Recomendable	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Operar con vectores, bases, subespacios, matrices y aplicaciones lineales.	Indispensable	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.	Necesaria	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Utilizar variables aleatorias para la modelización de fenómenos reales.	Conveniente	Esp
Comunicaciones	Interpretar una señal en el dominio del tiempo y de la frecuencia.	Recomendable	Esp
Comunicaciones	Aplicar la transformada de Fourier, y otras utilizadas en Teoría de la señal, y conocer el uso de la transformada rápida de Fourier para el análisis de señales complejas.	Recomendable	Esp
Comunicaciones	Evaluar las ventajas e inconvenientes de diversas técnicas de modulación de señales analógicas y digitales.	Necesaria	Esp
Comunicaciones	Diseñar, proyectar, realizar y mantener sistemas, equipos e instalaciones de producción, grabación y reproducción de audio y video.	Necesaria	Esp



OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

63 I. Telecomunicación

<u>Materia</u>	<u>Competencia</u>	<u>Nivel</u>	<u>Tipo</u>
Computación y Algorítmica	Utilizar las técnicas de adquisición, tratamiento, codificación, almacenamiento y reproducción de señales de audio y video.	Necesaria	Esp
Computación y Algorítmica	Usar técnicas de procesado digital de la señal para diversos fines: compresión, cifrado, modulación proponiendo el más adecuado.	Necesaria	Esp
Tecnologías Electrónicas	Identificar la arquitectura típica de microprocesadores comerciales.	Indispensable	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Utilizar los principios y el funcionamiento de las comunicaciones fijas, móviles e inalámbricas, ópticas y por satélite, y su convergencia en el marco de la normalización internacional, así como las ventajas e inconvenientes de su elección en un sistema.	Necesaria	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Gestionar el espacio radioeléctrico y la asignación de frecuencias.	Necesaria	Esp
Redes, Sistemas y Servicios	Determinar los elementos de seguridad de redes, aplicaciones y servicios necesarios en un contexto concreto.	Necesaria	Esp
Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería de Telecomunicación	Utilizar las técnicas de descomposición de funciones en series y las transformadas de Laplace, de Fourier y otras empleadas en los ámbitos de la Teoría de la Señal y de las telecomunicaciones.	Indispensable	Esp

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

- (3144) INTRODUCCIÓN A LAS SEÑALES ALEATORIAS
- (3185) SISTEMAS LINEALES - II
- (3151) TEORÍA DE LA COMUNICACIÓN
- (3150) SISTEMAS LINEALES - I

SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Muestreo
 1. Introducción
 2. Muestreo de señales paso-bajo
 3. Procesado discreto de señales continuas
 4. Muestreo y reconstrucción de señales paso-banda
 5. Cambio de la velocidad de muestreo
 6. Codificación de señales
2. Transformada Discreta de Fourier
 1. Introducción
 2. La Transformada Discreta de Fourier
 3. Propiedades de las DFT
 4. Convolución lineal usando DFT
 5. La FFT
3. Implementación de Filtros
 1. Introducción
 2. Planteamiento general del Filtrado digital
 3. Implementación de Filtros digitales
 4. Efectos de precisión Finita
4. Filtros Adaptativos
 1. Introducción
 2. Aplicaciones
 3. Filtrado Óptimo
 4. Algoritmos de gradiente
 5. El algoritmo LMS



SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

- 5. Análisis Espectral
 - 1. Introducción
 - 2. Tipos y tecnologías de analizadores espectrales
 - 3. Análisis espectral de señales deterministas
 - 4. Análisis espectral no paramétrico
 - 5. Análisis Espectral Paramétrico

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Muestreo	14,00	21,00
Transformada Discreta de Fourier	10,00	15,00
Implementación de Filtros	14,00	21,00
Filtros Adaptativos	10,00	15,00
Análisis Espectral	12,00	18,00
Total:	60,00	90,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas		
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
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.).	45
Estudio práctico	Relacionado con las "clases prácticas".	45
Total:		90,00
Presenciales		
<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Resolución de ejercicios y problemas	Realización. por parte de los estudiantes, de cualquier tipo de ejercicios y problemas.	25
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	30
Acrividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	5
Total:		60,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
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.

RECURSOS

apuntes
exámenes resueltos
pizarra
problemas resueltos
transparencias

BIBLIOGRAFÍA

Digital signal processing : A practical approach	Ifeachor, Emmanuel C.
Discrete-time signal processing	Oppenheim, Alan V.
Tratamiento digital de señales : principios, algoritmos y aplicaciones	Proakis, John G.
Problemas de Tratamiento Digital de la Señal	Albiol Colomer, Antonio



BIBLIOGRAFÍA

Tratamiento Digital de la Señal. Teoría y Aplicaciones

Albiol Colomer, Antonio



Resumen

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

En esta asignatura se introduce el paradigma de Programación Orientada a Objetos (POO) y se aprenden sus fundamentos a través del lenguaje de programación Java. El alumno aprende la sintaxis del lenguaje Java. Se abordan los conceptos de Clase y Objeto y el uso de éstos para la encapsulación de código. El alumno aprende la programación genérica mediante el uso de clases abstractas, interfaces, herencia y polimorfismo. Se introduce el manejo de excepciones como herramienta para la implementación de programas fiables y robustos. Finalmente el alumno aprende los fundamentos de la programación dirigida por eventos mediante el desarrollo de programas con interface gráfica de usuario (GUI), así como la creación de programas capaces de ejecutarse en un entorno de red mediante la programación de Applets. Al finalizar la asignatura el alumno debe ser capaz de resolver problemas de cierta complejidad utilizando de forma correcta los fundamentos de la POO.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS GENÉRICAS

63 I. Telecomunicación

Competencia

Nivel

Analizar y sintetizar.	Necesaria
Motivarse en el logro de los objetivos propuestos.	Conveniente
Dominar los conocimientos básicos de la profesión.	Conveniente
Organizar y planificar.	Recomendable
Gestionar hábilmente la información.	Conveniente
Resolver problemas.	Recomendable
Tomar decisiones.	Conveniente
Utilizar aplicaciones informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.).	Recomendable
Utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.	Conveniente
Comunicarse de forma oral y escrita en la lengua nativa.	Necesaria
Comunicarse de forma oral y escrita en un segundo idioma.	Indispensable
Demostrar capacidad crítica y autocrítica.	Indispensable
Trabajar en equipo.	Indispensable
Demostrar habilidades interpersonales.	Necesaria
Trabajar en un equipo interdisciplinar.	Conveniente
Comunicarse con expertos de otras áreas.	Necesaria
Apreciar la diversidad y la multiculturalidad.	Indispensable
Adquirir compromiso ético.	Indispensable
Desarrollar habilidades para la investigación	Necesaria
Adaptarse a nuevas situaciones y generar nuevas ideas.	Indispensable
Saber liderar.	Necesaria
Trabajar de forma autónoma.	Conveniente
Diseñar y gestionar proyectos.	Conveniente
Demostrar iniciativa y espíritu emprendedor.	Necesaria
Preocuparse por la calidad.	Necesaria
Utilizar conocimientos generales básicos.	Necesaria

Desarrollar la metodología de la Programación Orientada a Objetos (POO)

Aprender el lenguaje de programación Java

Aprender a abordar la solución de problemas complejos de programación.

Aprender a abordar problemas que requieran programación gráfica y dirigida por eventos.

OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS ESPECÍFICAS

CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Previos

Titulación

I. Telecomunicación

Asignatura

(3149) PROGRAMACIÓN

Conocimientos básicos de programación (algoritmos y estructuras de datos)



CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS

Conocimientos basicos de C

SELECCIÓN Y ESTRUCTACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

1. Programación Orientada a Objetos (POO)
2. Fundamentos de la POO con Java
 1. El lenguaje Java
 2. Clases y Objetos
 3. Herencia y Polimorfismo
 4. Manejo de excepciones
3. Programación dirigida por eventos
4. Prácticas

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

<u>Unidad didáctica</u>	<u>Trab. Presencial</u>	<u>Trab.no Presencial</u>
Programación Orientada a Objetos (POO)	4,00	6,00
Fundamentos de la POO con Java	18,00	27,00
Programación dirigida por eventos	8,00	12,00
Prácticas	15,00	15,00
Total:	45,00	60,00

METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Autónomas

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
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.).	37
Trabajos prácticos	Preparación de actividades para exponer o entregar en las clases prácticas.	15
Actividades complementarias	Son tutorías no académicas y actividades formativas voluntarias relacionadas con la asignatura, pero no con la preparación de exámenes o con la calificación: lecturas, seminarios, asistencia a congresos, conferencias, jornadas, vídeos, etc. También actividades de gestión y auxiliares: pasar apuntes, gestiones de biblioteca, realización de fotocopias, etc.	8
Total:		60,00

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
Laboratorio	Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).	15
Actividades de evaluación	Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.	4
Aprendizaje basado en problemas	Enfoque educativo en el que los alumnos partiendo de problemas reales, aprenden a buscar la información necesaria para comprender dichos problemas y obtener soluciones; todo ello bajo la supervisión de un tutor.	4
Trabajo en grupo	Sesión supervisada donde los estudiantes trabajan en grupo y reciben asistencia y guía cuando es necesaria. Puede incluir la exposición de dichos trabajos.	4
Clase magistral	Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).	16
Supervisión	Período de instrucción realizado por el profesor con el objetivo de revisar y discutir	2



METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Presenciales

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>	<u>Horas</u>
	los materiales y temas presentados en las clases.	
Total:		45,00

EVALUACIÓN

<u>Nombre</u>	<u>Descripción</u>
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.
<i>Examen de Teoría [0,10] puntos</i>	
<i>Ampliaciones voluntarias de las prácticas: [-1,2] puntos</i>	

RECURSOS

apuntes
 copia de las transparencias
 exámenes resueltos
 laboratorio (especificar tipo en observaciones)
 pizarra
 problemas resueltos
 software informático(especificar en observaciones)
 transparencias
Laboratorio Aula I y Aula VI informática.
Se utiliza el JCreator como software de desarrollo Java.

BIBLIOGRAFÍA

Java : manual de referencia	Naughton, Patrick
Object-oriented methods	Graham, Ian
Thinking in Java	Eckel, Bruce
<i>Introducción a la Programación Orientada a Objetos con Java.</i>	
<i>Rafael Llobet, Pedro Alonso, Jaume Devesa, Emili Miedes, Idoia Ruiz, Francisco Torres.</i>	