

# Guía Particular de Asignatura

II Plan de Innovación y Promoción de la Actividad Docente. Proyecto: Elaboración de las Guías ECTS en las asignaturas de 2º Curso, adscritas al departamento I.E.S.I.A, en las titulaciones de Ingeniero Técnico en Informática de Gestión y de Sistemas.

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
NOMBRE:	<i>Transmisión y Redes de Datos</i>		
CÓDIGO:	<b>18218</b>	TIPO	<b>Optativa</b>
AÑO DE PLAN DE ESTUDIOS:	2004		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	4,5	3	1,5
E.C.T.S.	4,5		
CURSO:	<b>3º</b>	CUATRIMESTRE:	<b>2º</b>
		CICLO:	<b>1º</b>

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>Diego Marín Santos</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<b>EPS / DIESIA</b>		
ÁREA:	<b>Ingeniería de Sistemas y Automática</b>		
Nº DE DESPACHO:	<b>67</b>	TELÉFONO:	<b>959-217384</b>
E-MAIL:	<b>diego.marin@diesia.uhu.es</b>		
URL WEB:			
NOMBRE:			
CENTRO/DEPARTAMENTO:			
ÁREA:			
Nº DE DESPACHO:		TELÉFONO:	
E-MAIL:			
URL WEB:			

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA
<b>1. Descriptor según BOE</b>
Principios de comunicaciones. Fundamentos de la Transmisión de datos.

<b>2. Situación</b>
<b>2.1. Prerrequisitos</b>
No existen prerrequisitos establecidos.
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación</b>
En esta asignatura, ubicada en el segundo cuatrimestre de tercer curso, se utilizan conceptos tratados en asignaturas de cursos anteriores (Fundamentos Matemáticos de la Ingeniería 1º, Tecnología Electrónica 1º, Electrónica Analógica 1º, Sistemas Digitales 1º, Ampliación de Electrónica Analógica 2º o Tecnología Electrónica II 2º) para su aplicación específica a sistemas electrónicos de comunicaciones.

### **2.3. Recomendaciones**

Aunque el tratamiento matemático necesario para abordar de forma rigurosa los conceptos básicos de Teoría de Señales se introduce y se explica en los primeros temas de la asignatura, y no se requiere un conocimiento profundo en Electrónica, se recomienda haber cursado las asignaturas indicadas en el apartado anterior antes de comenzar esta asignatura.

### **3. Competencias que se desarrollan**

#### **3.1. Genéricas o transversales**

##### ***Instrumentales:***

- Capacidad de análisis y síntesis
- Capacidad de organización y planificación
- Resolución de problemas
- Comunicación oral y escrita en la lengua nativa

##### ***Personales:***

- Trabajo en equipo
- Habilidades en las relaciones interpersonales

##### ***Sistémicas***

- Razonamiento crítico
- Aprendizaje autónomo

#### **3.2. Específicas**

##### ***Cognitivas(saber):***

- Conocimiento de los conceptos básicos de teoría de señales
- Aplicar el análisis de Fourier para el estudio de señales y sistemas
- Conocimiento de los fundamentos de distintos sistemas de transmisión analógica
- Conocimiento de los fundamentos de distintos sistemas de transmisión digital
- Conocimiento básico de teoría de redes

##### ***Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):***

- Análisis y simulación de circuitos electrónicos mediante programas informáticos
- Aplicación del análisis de Fourier mediante programas informáticos
- Montaje de circuitos electrónicos
- Aprendizaje y manejo del entrenador comunicaciones EC-696 y EC-796
- Configuración y montaje de redes locales.

##### ***Actitudinales(ser):***

- Capacidad de análisis y diseño de las distintas etapas que conforman un Sistema de Comunicación.

#### 4. Objetivos

Se abordará el estudio de los principales sistemas utilizados para transmisión y se revisarán las arquitecturas de red más utilizadas en nuestros días. Con este fin, en primer lugar, se introducirán conceptos de Teoría de Señal que permitirán afrontar el estudio de una forma rigurosa, abordándose posteriormente conceptos de Teoría de Comunicaciones y Teoría de Redes. La asignatura abarca un campo de conocimiento muy amplio. Por tanto, ésta tiene un enfoque global, es decir, se pretende que el alumno conozca y se familiarice con una serie de conceptos básicos para entender las técnicas que soportan las nuevas tecnologías de la información.

Para este fin, los objetivos principales son:

- Conocimiento de las bases matemáticas para el análisis y tratamiento de señales.
- Comprensión de sistemas de transmisión analógicos y digitales.
- Familiarización con sistemas electrónicos de comunicación y transmisión de señales.
- Conocimiento básico de teoría de redes.

#### 5. Metodología

<b>5.1. Trabajo con presencia del profesor</b>		Nº de horas
Clases teóricas		21
Clases prácticas		15
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	Colectivas	3.5
	Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
Actividades de autoevaluación		4
Visualización de video y coloquio		1.5
Nº total de horas		45
<b>5.2. Trabajo autónomo del alumno</b>		Nº de horas
Estudio de las clases teóricas		48,3
Estudio de la clases prácticas		22,5
Preparación de las actividades académicas dirigidas		13,2
<b>5.3. Realización de exámenes</b>		Nº de horas
Realización de exámenes escritos		6
Realización de examen práctico en laboratorio		0
Nº total de horas		6
<b>Trabajo total del estudiante</b>		<b>135</b>

#### 6. Técnicas docentes

- Clases teóricas y problemas de aula
- Clases de laboratorio
- Clases de problemas de exámenes
- Uso de medios audiovisuales
- Uso de técnica de comunicación asíncrona
- Realización de pruebas de autoevaluación

##### 6.1. Desarrollo y justificación

###### *Clases teóricas y de problemas de aula*

Las 21h de clase de teoría se impartirán combinando clases magistrales y problemas al total de alumnos del grupo de teoría. Durante estas sesiones el alumno adquirirá los conceptos teóricos, apoyados con ejemplos y ejercicios aclaratorios, que le capacitarán para alcanzar las competencias específicas cognitivas establecidas en el apartado 3.2 de esta guía.

Para el desarrollo de las clases se utilizarán transparencias, apoyadas con el uso de la pizarra

cuando sea necesario

### ***Clases de Laboratorio***

Las 15h de clases prácticas tienen como objetivo el permitir que el alumno adquiera las competencias específicas procedimentales establecidas en el apartado 3.2 de esta guía, así como la mayoría de las competencias transversales. De estas 15 horas, se destinará parte del tiempo para la evaluación de las prácticas mediante la defensa individual de las memorias entregadas.

Concretamente, las prácticas versarán básicamente sobre los contenidos teóricos de la asignatura, sirviendo así de refuerzo a los conocimientos adquiridos en teoría. Para su desarrollo el alumno realizará simulaciones en ordenador (utilizando herramientas útiles de simulación y diseño como PSPICE, MATLAB, ...), montajes en bancos de pruebas (de circuitos electrónicos), utilizará un equipo de comunicaciones, y aprenderá a configurar y diseñar redes locales. Es importante resaltar que las prácticas de laboratorio brindan una magnífica oportunidad para comprender y trabajar con técnicas con las que habitualmente no es posible experimentar a bajo nivel (modulación digital, configuración de redes etc...).

### ***Tutorías Especializadas***

En el laboratorio de prácticas, y en el mismo horario que las sesiones prácticas, los alumnos dispondrán de 3,5 horas (repartidas en tres sesiones) para plantear al profesor de la asignatura cuantas dudas estimen oportunas. Además, este espacio podrá ser utilizado por el profesor para intercambiar impresiones con el alumnado y realizar un seguimiento personalizado de cada uno de ellos.

### ***Actividades de Autoevaluación***

Las sesiones teóricas se evalúan por medio de dos exámenes parciales a realizar durante el cuatrimestre. Dos semanas antes a la realización de cada una de estos exámenes, se facilitará una prueba de autoevaluación y se creará un foro (en Huelva Online) para que los alumnos expongan sus dudas y las principales dificultades que encuentren en la resolución de la prueba. Estas deberán ser solucionadas por sus propios compañeros (se trata de que ellos mismos se orienten y ayuden, no que faciliten directamente la solución del problema). Durante esta fase (prevista con una duración de una semana), el profesor podrá intervenir en el foro si lo estima oportuno para realizar sugerencias, aportar información o plantear nuevas cuestiones que puedan surgir. En ella, se estima que el alumno invierta 6,6 horas de trabajo autónomo (13,2 horas en total para las dos pruebas planteadas) en la resolución del examen de autoevaluación propuesto.

Posteriormente, y en horario de clase, se destinarán 2 horas (4 horas en total) para:

- Crear grupos reducidos de alumnos para que ellos mismos aclaren dudas y lleguen a una solución común de la prueba.
- Exposición de resultados por parte de cada grupo al resto de la clase.
- Exposición de conclusiones de la prueba por parte del profesor.

Los principales objetivos que se pretenden alcanzar con el desarrollo de esta son:

- Potenciar el estudio de contenidos de una forma continua.
- Trabajar una metodología de trabajo autónomo y en equipo en la resolución de problemas.
- Poner de manifiesto dificultades de comprensión de determinados conceptos para que el alumno pueda incidir en ellos para su correcta asimilación.
- Ofrecer al alumno pruebas de autoevaluación.

## **7. Bloques temáticos**

- REPRESENTACIÓN DE SEÑALES Y SISTEMAS
- SISTEMAS DE MODULACIÓN CONTINUA: MODULACIÓN LINEAL
- SISTEMAS DE MODULACIÓN CONTINUA: MODULACIÓN ANGULAR
- MUESTREO Y MODULACIÓN POR PULSOS ANALÓGICOS
- SISTEMAS DE MODULACIÓN DIGITAL
- REDES DE DATOS
- NORMALIZACIÓN DE LAS COMUNICACIONES
- REDES DE ÁREA LOCAL (LAN)
- INTERNET Y CONJUNTO DE PROTOCOLOS TCP/IP

## **8. Bibliografía**

### **8.1. General**

#### 1.- SISTEMAS DE COMUNICACIÓN

Autores: Haykin, S.

Editorial: Interamericana, 2ª edición.

Año: 1985

#### 2.- TRANSMISIÓN DE DATOS Y REDES DE COMPUTADORES

Autores: García Teodoro, Pedro; Díaz Verdejo, Jesús Esteban; López Soler, Juan Manuel.

Editorial: Pearson Prentice Hall.

Año: 2003

#### 3.- COMUNICACIONES Y REDES DE COMPUTADORES

Autores: Stallings, W.

Editorial: Pearson Prentice Hall, 6ª Edición.

Año: 2000

## **8.2. Específica**

### 1.- SISTEMAS DE COMUNICACIONES ELECTRÓNICOS

Autores: Tomasi, W.  
Editorial: Pearson Prentice Hall, 4ª Edición.  
Año: 2003

### 2.- ACADEMIA DE NETWORKING DE CISCO SYSTEMS: GUÍA DEL PRIMER AÑO.

Autores: Cisco System.  
Editorial: Cisco Press - Pearson Prentice Hall, 2ª Edición.  
Año: 2002

### 3.- SISTEMAS DE COMUNICACIONES.

Autores: Faundez Fanui, M.  
Editorial: Marcombo.  
Año: 2001

### 4.- TELEINFORMÁTICA PARA INGENIEROS EN SISTEMAS DE LA INFORMACIÓN (VOL I Y II).

Autores: Castro Lechtaler, A. y otros.  
Editorial: Reverte.  
Año: 2000

### 5.- INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA Y SISTEMAS DE COMUNICACIÓN.

Autores: Latí, B.P.  
Editorial: Limusa.  
Año: 1976

## **9. Técnicas de evaluación**

- Exámenes teórico-práctico escritos
- Defensa y entrega de memorias de distintas prácticas de laboratorio

### **9.1. Criterios de evaluación**

Para aprobar la asignatura será necesario tener superadas las dos partes, Teoría y Prácticas, de la asignatura.

- Teoría:

Para la evaluación de las clases de teoría, se realizarán durante el cuatrimestre dos exámenes parciales eliminatorios que deberán ser aprobados para poder superar la asignatura sin necesidad de recurrir al examen final de junio. En caso contrario, el alumno tendrá que presentarse a la convocatoria de junio para examinarse de aquella parte de la asignatura que no haya aprobado. En caso de no superar este examen final de junio, el alumno tendrá que acudir a la convocatoria de septiembre y examinarse de todo el temario de la asignatura.

La calificación final de teoría será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los dos parciales. En caso de que el alumno acuda a un examen final con todo el temario de la asignatura, la nota de este examen establecerá la calificación final de teoría.

- Prácticas:

La asistencia a las sesiones de laboratorio es obligatoria. La evaluación de las prácticas se realizará mediante la calidad de las memorias entregadas y/o la defensa de las mismas, teniéndose muy en

cuenta para establecer la calificación final la actitud y el rendimiento del alumno en clase.

La puntuación final de las prácticas será la siguiente:

Muy Bien (MB): supondrá un incremento de 2 puntos sobre la nota final de teoría, siempre y cuando la calificación de ésta sea igual o superior a 5.

Bien (B): supondrá un incremento de 1 punto sobre la nota final de teoría, siempre y cuando la calificación de ésta sea igual o superior a 5.

Apto (A): no supondrá incremento alguno en la nota de teoría.

Suspenso (S): supondrá tener las prácticas de la asignatura suspensa. En este caso, el alumno/a tendrá que presentarse a un examen de prácticas en septiembre para poder superar la parte práctica de la asignatura.

De esta forma:

Calificación final = Nota Teoría + Incremento Nota Práctica

**10. Organización docente semana**

(Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

Nº de horas 1 <sup>er</sup> Cuatr.	Sesiones Teóricas	Sesiones Prácticas (problemas)	Sesiones Prácticas	Exposiciones y Seminarios	Tutorías Especializadas Colectivas	Otras actividades		Exámenes	Temas de teoría a tratar
						Horas	Actividad		
1ª Semana	2,0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	Temas 1, 2
2ª Semana	2,0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.0	Temas 2,3
3ª Semana	1.0	0.0	1.5	0.0	0.0	1.5	Video y coloquio	0.0	Tema 3
4ª Semana	2.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0		0.0	Tema 3
5ª Semana	1.0	1.0	1.5	0.0	0.0	0.0		0.0	Temas 3,4
6ª Semana	2.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0		0.0	Tema 4
7ª Semana	1.0	1.0	1.5	0.0	0.0	0.0		0.0	Temas 4,5
8ª Semana	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	2.0	Actividad Autoev.	0.0	
9ª Semana	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0		2.0	
10ª Semana	2.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0		0.0	Temas 5, 6
11ª Semana	1.0	1.0	1.5	0.0	0.0	0.0		0.0	Tema 6
12ª Semana	2.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0		0.0	Temas 7,8,9
13ª Semana	2.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0		0.0	Temas 9, 10
14ª Semana	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	2.0	Actividad Autoev.	0.0	
15ª Semana	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0		2.0	
Conv. Junio	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00		2.0	
<b>TOTAL</b>	<b>18.0</b>	<b>3.0</b>	<b>15.0</b>	<b>0.0</b>	<b>3.5</b>	<b>5.5</b>		<b>6.0</b>	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 15 semanas para una asignatura cuatrimestral y 30 para una anual



## **11. Temario desarrollado**

### **TEMA 1 INTRODUCCIÓN**

### **TEMA 2 REPRESENTACIÓN DE SEÑALES Y SISTEMAS**

- 2.1 Clasificación y tipos de señales.
- 2.2 Análisis de Fourier de señales.
- 2.3 Señales periódicas: serie de Fourier.
- 2.4 Señales no periódicas: transformada de Fourier.
- 2.5 Transformada de funciones periódicas.
- 2.6 Sistemas lineales: respuesta del sistema.

### **TEMA 3 SISTEMAS DE MODULACIÓN CONTINUA: MODULACIÓN LINEAL**

- 3.1 Introducción al concepto de modulación. Tipos de modulación.
- 3.2 Señales AM-st (Modulada en Amplitud Estándar).
- 3.3 Señales DSBSC (Doble Banda Lateral con Portadora Suprimida).
- 3.4 Señales SSB (Banda Lateral Única).
- 3.5 Señales VSB (Banda Lateral Residual).
- 3.6 Discusión y comparación de los diversos sistemas de modulación.
- 3.7 Traslación en frecuencia y multiplexión por división en frecuencia.

### **TEMA 4 SISTEMAS DE MODULACIÓN CONTINUA: MODULACIÓN ANGULAR**

- 4.1 Definiciones básicas: modulación en fase y frecuencia.
- 4.2 Modulación en frecuencia de un solo tono.
- 4.3 Modulación en frecuencia de banda estrecha.
- 4.4 Modulación en frecuencia de banda ancha.
- 4.5 Ancho de banda de transmisión de señales FM de un solo tono.
- 4.6 Ancho de banda de transmisión de señales FM multitono.
- 4.7 Generación y detección de señales FM.

### **TEMA 5 MUESTREO Y MODULACIÓN POR PULSOS ANALÓGICOS**

- 5.1 Introducción.
- 5.2 Teorema del muestreo.
- 5.3 Tipos diferentes de muestreo.
- 5.4 Multiplexión por división de tiempo.

## **TEMA 6 SISTEMAS DE MODULACIÓN DIGITAL**

- 6.1 Introducción.
- 6.2 Modulación digital por codificación de pulsos PCM.
- 6.3 Modulación por codificación de pulsos diferenciales (DPCM).
- 6.4 Modulación delta (DM) y delta adaptativo (ADPCM).
- 6.5 Representación de símbolos binarios mediante señales eléctricas.
- 6.6 Multiplexado digital.
- 6.7 Transmisión de datos digitales mediante señales analógicas (ASK, FSK, PSK).

## **TEMA 7 REDES DE DATOS**

- 7.1 Introducción.
- 7.2 Envío de datos en una red.
- 7.3 Principales Métodos de Acceso: CSMA/CD y Paso de Testigo.
- 7.4 Técnicas de sincronización: transmisión síncrona y asíncrona.
- 7.5 Control de flujo: parada-y-espera y ventana deslizante..
- 7.6 Control de errores: detección y corrección.

## **TEMA 8 NORMALIZACIÓN DE LAS COMUNICACIONES**

- 8.1 Modelo de referencia OSI: las siete capas.
- 8.2 Transmisión de datos en el modelo OSI.
- 8.3 Estándar IEEE 802.x: Subniveles LLC y MAC.
- 8.4 Modelo de referencia TCP/IP.

## **TEMA 9 REDES DE ÁREA LOCAL (LAN)**

- 9.1 Dispositivos LAN.
- 9.2 Topologías de red.
- 9.3 Sistemas LAN: Ethernet.
- 9.4 Sistemas LAN: Token Ring.

## **TEMA 10 INTERNET Y CONJUNTO DE PROTOCOLOS TCP/IP**

- 10.1 Introducción.
- 10.2 Modelo de referencia TCP/IP
- 10.3 Funcionamiento de TCP e IP.
- 10.4 Protocolos de nivel de red: Protocolo IP
- 10.5 Otros protocolos del nivel de red: Protocolos ARP, RARP, ICMP.
- 10.6 Protocolos de nivel de transporte: TCP y UDP.
- 10.7 Protocolos de Aplicación

## **12. Mecanismos de control y seguimiento**

- Establecidas por la Universidad