

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2015/2016

Identificación y características de la asignatura				
Código	401088			Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Tratamiento y Transmisión de Señales en Sistemas de Comunicaciones y Audiovisuales			
Denominación (inglés)	Transmission and Signal Processing in Communication and Multimedia Systems			
Titulaciones	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	Segundo	Carácter	Obligatorio	
Módulo	Tecnologías de Telecomunicación			
Materia	Sistemas y Tecnologías de las Comunicaciones			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
José Vicente Crespo	26	<a href="mailto:jvcrespo@unex.es">jvcrespo@unex.es</a>		
Área de conocimiento	Teoría de la Señal y Comunicaciones			
Departamento	Tecnologías de los Computadores y de las Comunicaciones			
Profesor coordinador (si hay más de uno)	José Vicente Crespo			
Competencias				
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS				
CTT01. Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesado digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.				
COMPETENCIAS TRANSVERSALES				
CT01. Espíritu innovador y emprendedor.				
CT04. Capacidad de comunicar conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados, de manera oral y escrita, en castellano y en inglés.				
CT07. Capacidad de razonamiento crítico y creatividad, como medios para tener la oportunidad de ser originales en la generación, desarrollo y/o aplicación de ideas en un contexto de investigación o profesional.				
CT10. Orientación a la calidad y a la mejora continua.				
CT11. Capacidad de aprendizaje autónomo.				
CT12. Capacidad para resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares).				
CT13. Capacidad de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información incompleta.				

Temas y contenidos
<b>Breve descripción del contenido</b>
Tratamiento digital de señales aplicado a los sistemas de comunicaciones digitales. Codificación y modulaciones digitales en sistemas de comunicaciones. Compresión y codificación de vídeo.
<b>Temario de la asignatura</b>
<p>Denominación del tema 1: Caracterización de las señales aleatorias en los sistemas de comunicaciones. (Grupo grande: 5 horas; Semanas: 1<sup>a</sup>, 2<sup>a</sup>).</p> <p>Contenidos del tema 1:            Análisis de procesos estocásticos, estadísticos, procesos estocásticos estacionarios, función densidad de probabilidad de un proceso, densidad espectral de potencia, filtrado en el dominio temporal, filtrado en el dominio de la frecuencia.</p> <p>Denominación del tema 2: Modulaciones digitales avanzadas y Sincronización en receptores digitales. (Grupo grande: 21 horas; Semanas: 6<sup>a</sup>, 7<sup>a</sup>, 8<sup>a</sup>, 9<sup>a</sup>, 11<sup>a</sup>, 12<sup>a</sup>, 13<sup>a</sup>).</p> <p>Contenidos del tema 3:            Modulación OFDM. Modulación CDMA. Modulaciones digitales avanzadas. Sincronización en receptores digitales. Técnicas de sincronización de portadora, Sincronización de frecuencia y de fase. Sincronización de símbolo. Codificación para protección contra errores.</p> <p>Denominación del tema 3: Técnicas adaptativas y ecualización de canal. (Grupo grande: 10 horas; Semanas: 2<sup>a</sup>, 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup>, 5<sup>a</sup>).</p> <p>Contenidos del tema 2:            Introducción a las técnicas de filtrado óptimo adaptativo. Solución óptima de Wiener. Descenso gradiente. Algoritmo LMS, RLS. Otras técnicas adaptativas. Canales en sistemas de comunicaciones digitales. Ecualización de canal.</p> <p>Denominación del tema 4: Algoritmos de compresión de vídeo (Grupo grande: 6 horas Semana: 14<sup>a</sup>, 15<sup>a</sup>).</p> <p>Contenidos del tema 4:            Algoritmos de compresión de vídeo</p>
<b>Prácticas de la Laboratorio</b>
<p>Práctica 1: Análisis de procesos estocásticos (2 horas).</p> <p>Práctica 2: Filtrado adaptativo I (2 horas).</p> <p>Práctica 3: Filtrado adaptativo II (2 horas).</p> <p>Práctica 4: Modulaciones digitales (2 horas).</p> <p>Práctica 5: Modulaciones digitales (2 horas).</p> <p>Práctica de Trabajo (5 horas).</p>

### Temporización de temas

		Semana														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	X	X														
2		X	X	X	X	X	X			X	X					
3											X	X	X	X		
4															X	X

### Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
Tema 1	14	5	2	-	7
Tema 2	56	21	4	-	31
Tema 3	31	10	4	-	17
Tema 4	18	6	-	-	12
Trabajo y problemas	16	0	5	-	11
Evaluación del conjunto	15	3	-	-	12
<b>TOTAL</b>	<b>150</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>90</b>

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias)

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía

### Actividades formativas y metodología.

- Clases expositivas y participativas (GG).** Actividades formativas presenciales para grupo completo. El profesor presentará conceptos, procedimientos y aplicaciones relativos a los distintos temas. Los conceptos y procedimientos se introducirán utilizando principalmente presentaciones con proyector de vídeo, y ocasionalmente la utilización de software de demostración. Se promoverá que los estudiantes participen realizando cuestiones sobre los aspectos que consideren convenientes en cualquier momento de la exposición. Las transparencias estarán disponibles previamente a su explicación.
- Prácticas de ordenador (S/L).** Actividades presenciales que se realizan en grupos de 15 estudiantes. Las actividades consisten en la realización de prácticas en el laboratorio utilizando ordenadores, y software específico para el tratamiento digital de señales, y de procesamiento en sistemas de comunicaciones digitales.
- Resolución de problemas o planteamiento de un caso práctico (S/L).** El profesor realizará actividades presenciales en grupos de 15 estudiantes. Esta actividad involucrará: a) la resolución de varios problemas prácticos en horario presencial, y la propuesta de resolución de nuevos problemas en horario no presencial, o b) el planteamiento y guía inicial de un trabajo propuesto por los

profesores en horario presencial, para el posterior desarrollo en horario no presencial.

4. **Trabajo no presencial.** Actividades realizadas por el estudiante de manera no presencial para alcanzar las competencias previstas. En este bloque se incluye las siguientes actividades: a) las realizadas por el estudiante para el estudio-repaso de los conceptos desarrollados en las clases expositivas, b) el estudio previo de las prácticas anterior a su realización en el laboratorio, y la elaboración de un informe sobre las mismas c) las encaminadas a la resolución problemas o realización de trabajos, y la elaboración de un resumen sobre las mismas d) la preparación de las actividades de evaluación.

### Sistemas de evaluación

Actividades de evaluación propuestas:

1. **Prácticas de laboratorio (20%).** Valoración del trabajo del estudiante en la realización de las prácticas de simulación con ordenador. Para evaluar esta actividad se entregará un informe sobre las prácticas realizadas (que deberá ser el original de cada alumno) o un examen tipo test / preguntas cortas sobre las prácticas realizadas, el profesor elegirá entre cualquiera de estos dos criterios al principio del curso. Esta actividad es no recuperable, por tanto, sólo se podrá entregar los informes en el plazo que los profesores establezcan para ello.
2. **Desarrollo de un Trabajo y problemas (10%).** Valoración del trabajo del estudiante en el desarrollo de un caso práctico, o en la resolución de problemas en horario no presencial, para evaluar esta actividad, se entregará un resumen del trabajo realizado (que deberá ser el original de cada alumno). Esta actividad es no recuperable, por tanto, sólo se podrá entregar el resumen en el plazo que los profesores establezcan para ello.
3. **Prueba teórica (70%).** Al finalizar el curso se realizará un examen de dos horas de duración, en la fecha establecida por el Centro. Esta prueba englobará un conjunto de preguntas a desarrollar o de tipo test, y problemas con el fin de evaluar la adquisición y comprensión por los estudiantes de los conceptos teóricos de la asignatura. Esta actividad es recuperable, es decir, se podrá repetir dicho examen en las convocatorias y fechas que el Centro establezca para ello.

Cada actividad por separado se calificará sin ponderar con una puntuación de 0 a 10.

**Requisitos para superar la asignatura.** Para superar la asignatura será necesario cumplir a la vez los siguiente tres requisitos:

- a) Obtener una **calificación global mayor o igual que 5.0**
- b) Obtener una calificación sin ponderar de la prueba teórica **mayor o igual que 5.0**
- c) Obtener una calificación sin ponderar de las prácticas de laboratorio **mayor o igual que 4.0.**

La calificación global será el resultado de sumar las calificaciones ponderadas de las tres actividades de evaluación.

**Calificación Global =  
Prácticas Laboratorio\* 0.2+Trabajo propuesto \* 0.1+ Prueba teórica \* 0.7**

Si se cumplen los requisitos para superar la asignatura, la **NOTA FINAL** coincidirá con la calificación global. En el caso de que la calificación de la prueba teórica **sea inferior a 5.0** o la de prácticas de laboratorio **sea inferior a 4.0**, la **NOTA FINAL** será la mínima entre la calificación global y un 4.5.

### Bibliografía y otros recursos

#### Bibliografía:

- [1] A.V. Oppenheim and R. W. Schaffer, "Discrete-Time Signal Processing" Prentice Hall, 1989
- [2] González, Woods "Digital Image Processing" Second Edition, Prentice Hall, 2002
- [3] S. Haykin, "Adaptive Filter Theory", Prentice Hall Information and System Sciences Series, 3rd. Edition, 1996
- [4] Digital Modulation Techniques. Artech House Publishers, 2000
- [5] J. G. Proakis, "Digital Communications", 4 Ed., Mc. Graw-Hill, EEUU, 2001.
- [6] S. G. Wilson, "Digital Modulation and Coding", Prentice-Hall, EEUU, 1996.

#### Material disponible:

En la página web de la asignatura en el Campus Virtual (<http://campusvirtual.unex.es/>) se encuentra el material necesario para cursar la asignatura (horarios de clase, transparencias, manuales, guiones de prácticas)

### Horario de tutorías

#### Tutorías de libre acceso:

Profesores:

José Vicente Crespo: Laboratorio de Vídeo del Pabellón de Telecomunicaciones.

El horario de tutorías del segundo cuatrimestre se establece todos los años de manera oficial en febrero (\*).

\* El horario de tutorías se fijará en función del horario que establezca el Centro para impartir el Título de Master. En cualquier caso, el horario definitivo se anunciará en las puertas del Laboratorio de vídeo y en el despacho.

### Recomendaciones

**Conocimientos previos:**

Se recomienda tener conocimientos de tratamiento digital de señales, sistemas de comunicaciones digitales y codificación de vídeo.

**Estudio de la asignatura:**

- Se recomienda llevar al día la asignatura y la asistencia a clase.
- Se recomienda el estudio previo del tema teórico correspondiente a la realización de cada práctica.

**Revisión de exámenes:**

- Se recomienda al alumno asistir a la revisión de exámenes para conocer los errores cometidos, si los hubiere.
- Se seguirá un procedimiento consistente en la revisión y discusión con el profesor de las distintas pruebas de evaluación realizadas.