

ANX-PR/CL/001-02
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Television

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2014-15 - Segundo semestre

FECHA DE PUBLICACIÓN

Enero - 2015

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Television
Titulación	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicacion
Semestre/s de impartición	Octavo semestre
Módulo	Mod tecnol esp sonido e imagen
Materia	Tecnologia especifica sonido e imagen
Carácter	Optativa
Código UPM	95000075

Datos Generales

Créditos	6	Curso	4
Curso Académico	2014-15	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Superadas

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

El coordinador de la asignatura no ha definido asignaturas previas recomendadas.

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Señales y Sistemas

Tratamiento Digital de Señales

Señales Aleatorias

Competencias

CE-SI1 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.

CE-SI2 - Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles

CE-SI3 - Capacidad para realizar proyectos de locales e instalaciones destinados a la producción y grabación de señales de audio y vídeo

CE-SI4 - Capacidad para realizar proyectos de ingeniería acústica sobre: Aislamiento y acondicionamiento acústico de locales; instalaciones de megafonía; especificación, análisis y selección de transductores electroacústicos; sistemas de medida, análisis y control de ruido y vibraciones; acústica medioambiental; sistemas de acústica submarina

CE-SI5 - Capacidad para crear, codificar, gestionar, difundir y distribuir contenidos multimedia, atendiendo a criterios de usabilidad y accesibilidad de los servicios audiovisuales, de difusión e interactivos

CG1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CG10 - Creatividad

CG11 - Liderazgo de equipos

CG12 - Organización y planificación

CG13 - Respeto medioambiental

CG2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CG3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CG5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CG6 - Uso de la lengua inglesa

CG7 - Trabajo en equipo

CG8 - Comunicación oral y escrita

CG9 - Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

Resultados de Aprendizaje

RA361 - Conocimiento y caracterización de los sistemas de TV digital

RA362 - Conocimiento de los problemas prácticos que afectan a los sistemas de TV digital

RA363 - Conocimiento de las herramientas conceptuales, matemáticas e informáticas que sirven de base para la codificación de

señales de TV digital

RA364 - Conocimiento de las técnicas de captación y pre-presentación de señales audiovisuales

RA365 - Conocimiento de las técnicas de representación, procesado, almacenamiento, compresión y difusión de señales de TV digital

RA366 - Conocimiento de los sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de TV digital

RA367 - Conocimiento de las técnicas de creación, codificación, difusión y reproducción de señales de TV digital, atendiendo a criterios de usabilidad

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Moran Burgos, Francisco (Coordinador/a)	C-320	francisco.moran@upm.es	M - 12:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 10:00 - 13:00
Cabrera Quesada, Julian	C-320	julian.cabrera@upm.es	L - 15:00 - 17:00 X - 14:00 - 16:00 V - 16:00 - 18:00
Cuevas Rodriguez, Carlos	C-306	carlos.cuevas@upm.es	M - 09:00 - 11:00 J - 09:00 - 11:00 V - 09:00 - 11:00
Muñoz Perez, Carlos Maria	C-323	carlos.munoz@upm.es	M - 14:00 - 16:00 X - 14:00 - 16:00 J - 14:00 - 16:00

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

El objetivo de esta asignatura es formar a los alumnos en las técnicas y normas empleadas actualmente en codificación y difusión de TV (TeleVisión) digital.

Tras una introducción a los sistemas sensitivos (visual y auditivo) humanos, y a los formatos habituales de color y vídeo, se abordan conceptos genéricos de codificación de señales digitales audiovisuales, para centrarse luego en cómo se implementan dichos conceptos en las normas de codificación de TV digital más usadas en la práctica: MPEG-2 y H.264/AVC para vídeo, MP3 y AAC para audio. Se estudian también las normas DVB de difusión de TV digital, y se describen someramente normas avanzadas de codificación de vídeo tradicional (HEVC) y 3D/multivista (MVC).

Ésta es una asignatura con una clara vocación práctica: su laboratorio tiene una duración total del 33% de la carga docente, y consta de seis prácticas, realizadas habitualmente por parejas, que barren todos los aspectos mencionados más arriba.

Tema 1: Introducción a la señal de TV
Tema 2: Codificación de señales audiovisuales

- 4.1. Normas DVB: generación del flujo binario (tablas MPEG y DVB)
- 4.2. Normas DVB: transmisión del flujo binario (codificación de canal)
- 4.3. Normas de difusión de vídeo 3D

Temario

- 1. Introducción a la señal de TV
 - 1.1. Introducción a sistemas visual y auditivo humanos
 - 1.2. Formatos de color (RGB vs. YCrCb, submuestreo croma)
 - 1.3. Formatos de vídeo (resoluciones y velocidades binarias estándar)
- 2. Codificación de señales audiovisuales
 - 2.1. Codificación estadística (Huffman, RLE)
 - 2.2. Codificación diferencial (intra/inter-cuadro)
 - 2.3. Codificación de transformadas (DCT)
 - 2.4. Codificación de subbandas (codificación jerárquica/escalable)
 - 2.5. Estimación y compensación de movimiento
 - 2.6. Esquema híbrido clásico de codificación de vídeo
- 3. Normas de codificación de TV digital
 - 3.1. MPEG-1 Video & Systems
 - 3.2. MPEG-2 Video & Systems
 - 3.3. Normas de vídeo avanzadas (H.264/AVC, HEVC/H.265)
 - 3.4. Normas de vídeo 3D y FVW (MVC)
 - 3.5. Audio en normas MPEG (MP3, AAC)

4. Normas de difusión de TV digital
 - 4.1. Normas DVB: generación del flujo binario (tablas MPEG y DVB)
 - 4.2. Normas DVB: transmisión del flujo binario (codificación de canal)
 - 4.3. Normas de difusión de vídeo 3D
5. Práctica 1: Codificación de imágenes: estadística, mediante DCT (sin/con pérdidas) y predictiva (intra-cuadro)
6. Práctica 2: Codificación de vídeo: predictiva (inter-cuadro), por estimación y compensación de movimiento, y según esquema híbrido clásico
7. Práctica 3: Codificación de vídeo con norma MPEG-2: control detallado del codificador
8. Práctica 4: Codificación de vídeo con normas MPEG-2 y H.264/AVC: análisis visual y transcodificación
9. Práctica 5: Transmisión de TV digital con normas DVB: análisis de flujos de transporte reales
10. Práctica 6 (sin evaluación): Análisis de señales de TV reales e introducción a la TV 3D

Cronograma

Horas totales: 134 horas

Horas presenciales: 60 horas (38.5%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1	Tema 1 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 2	Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 3	Tema 2 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 4	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 2 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 5		Práctica 1 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial Memoria práctica 1 Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 6	Tema 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 7		Práctica 2 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Memoria práctica 2 Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial

Semana 8	Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 9	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 3 Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 10		Práctica 3 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Memoria práctica 3 Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 11	Tema 3 Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 12	Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 13		Práctica 4 Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Memoria práctica 4 Duración: 03:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 14	Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Práctica 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Memoria práctica 5 Duración: 02:00 TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 15	Clase de ajuste Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas	Práctica 6 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Trabajos opcionales Duración: 05:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 16				
Semana 17				Examen final Duración: 02:00 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Actividad presencial

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
1	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
2	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
3	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
4	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
5	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
5	Memoria práctica 1	03:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	8%		
6	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
7	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
7	Memoria práctica 2	03:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	8%		
8	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
10	Memoria práctica 3	03:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	8%		
11	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
12	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
13	Memoria práctica 4	03:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	8%		
14	Memoria práctica 5	02:00	Evaluación continua	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	No	8%		
15	Trabajos opcionales	05:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	5%		CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5
17	Examen final	02:00	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8, CG9, CG10, CG11, CG12, CG13, CE-SI1, CE-SI2, CE-SI3, CE-SI4, CE-SI5

Criterios de Evaluación

La calificación de esta asignatura dependerá de la modalidad elegida por el alumno: la evaluación continua es el método que se considera más adecuado, pero, en cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la UPM, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final, siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones en plazo y forma (hasta el último día de clase del segundo semestre, y mediante solicitud presentada en el registro de la ETSIT).

En cualquier caso, la realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria (dos ausencias sin justificar supondrán una nota de prácticas nula), y la asignatura se aprobará cuando la NF (Nota Final) sea mayor o igual al 50% de la NF posible.

1. Convocatoria ordinaria, modalidad de evaluación continua: NF = 60% trabajos de cada tema + 40% evaluación de las prácticas de laboratorio
2. Convocatoria ordinaria, modalidad de un único examen final: NF = 60% examen final + 40% evaluación de las prácticas de laboratorio
3. Convocatoria extraordinaria: NF = 100% examen final

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Recursos web	"Transparencias" de la asignatura disponibles en repositorio Moodle UPM
Y. Wang, J. Osterman, Y-Q. Zhang, "Video Processing & Com-munications", Prentice Hall, 2002	Bibliografía	Libro
R.J. Clarke, "Digital Compression of Still Images and Video", Academic Press, 1995	Bibliografía	Libro disponible en biblioteca ETSIT-UPM
M. Rabbani & P.W. Jones, "Digital Image Compression Tech-niques", SPIE Optical Engineering Press, 1991	Bibliografía	Libro disponible en biblioteca ETSIT-UPM
K.R Rao & J.J. Hwang, "Techniques and Standards for Image, Video, and Audio Coding", Prentice Hall, 1996	Bibliografía	Libro disponible en biblioteca ETSIT-UPM
U. Reimers, "Digital Video Broadcasting (The International Standard for Digital Television)", Springer Verlag, 2001	Bibliografía	
H. Benoit. "Televisión Digital", Ed. Paraninfo, 1998	Bibliografía	Libro disponible en biblioteca ETSIT-UPM
Laboratorio de señales (A-202-L)	Equipamiento	Sala de trabajo para la realización (por parejas) de las prácticas de laboratorio