

**ANX-PR/CL/001-01**  
**GUÍA DE APRENDIZAJE**

**ASIGNATURA**

Comunicaciones audiovisuales

**CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE**

2016-17 - Segundo semestre

## Datos Descriptivos

---

<b>Nombre de la Asignatura</b>	Comunicaciones audiovisuales
<b>Titulación</b>	09TT - Grado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion
<b>Centro responsable de la titulación</b>	Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicacion
<b>Semestre/s de impartición</b>	Séptimo semestre Octavo semestre
<b>Módulos</b>	Modulo tecnologías específicas sonido e imagen
<b>Materias</b>	Tecnologías específicas sonido e imagen
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Código UPM</b>	95000074
<b>Nombre en inglés</b>	Audiovisual communications

## Datos Generales

---

<b>Créditos</b>	6	<b>Curso</b>	4
<b>Curso Académico</b>	2016-17	<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano	<b>Otros idiomas de impartición</b>	

## Requisitos Previos Obligatorios

---

### Asignaturas Previas Requeridas

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

### Otros Requisitos

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Tecnologías 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

El coordinador de la asignatura no ha definido otros conocimientos previos recomendados.

## 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-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

CG10 - Creatividad

CG12 - Organización y planificación

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

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

## Resultados de Aprendizaje

---

RA82 - 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.

RA78 - Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios y aplicaciones de captación, tratamiento analógico y digital, codificación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, reproducción, gestión y presentación de servicios audiovisuales e información multimedia.

RA79 - Capacidad de analizar, especificar, realizar y mantener sistemas, equipos, cabeceras e instalaciones de televisión, audio y vídeo, tanto en entornos fijos como móviles.

## Profesorado

---

### Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Moran Burgos, Francisco	C-320	francisco.moran@upm.es	
García Santos, Narciso ( <b>Coordinador/a</b> )	C-324	narciso.garcia@upm.es	
Cabrera Quesada, Julian	C-320	julian.cabrera@upm.es	
Cuevas Rodriguez, Carlos	C-306	carlos.cuevas@upm.es	
Blanco Adan, Carlos Roberto Del	C-306	carlosrob.delblanco@upm.es	

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

### Personal Investigador en Formación o Similar

Nombre	e-mail	Profesor Responsable
Berjón Díez, Daniel	daniel.berjon@upm.es	Moran Burgos, Francisco
Ruano Sainz, Susana	susana.ruano@upm.es	Cuevas Rodriguez, Carlos
Mantecon Del Valle, Tomas	tomas.mantecon@upm.es	Blanco Adan, Carlos Roberto Del
Carballeira López, Pablo	pablo.carballeira@upm.es	Cabrera Quesada, Julian
Díaz Martín, César	cesar.diazm@upm.es	Cabrera Quesada, Julian

## Descripción de la Asignatura

---

El objetivo de la asignatura es la formación aplicada en las técnicas requeridas para el diseño, el desarrollo, la integración y gestión de sistemas, y la implantación de servicios multimedia. Así, además de proporcionar la formación básica en los sistemas, la asignatura pretende que el estudiante adquiera una visión estructurada de los problemas relacionados con los servicios multimedia en la que integrar conocimientos que se adquieran posteriormente. Por ello se considera tanto la presentación de las soluciones tecnológicas comúnmente empleadas y, mediante su análisis, el desarrollo del sentido común del estudiante, como la obtención de un marco de referencia para las restantes asignaturas relacionadas con el desarrollo de tecnologías multimedia.

Así, la asignatura tiene un carácter aplicado que se manifiesta en la referencia a los sistemas reales, convenientemente simplificados para adaptarlos al nivel de los estudiantes:

\* Ofreciendo una panorámica global de los sistemas y tecnologías actuales para cubrir los conocimientos mínimos que cualquier egresado debe tener sobre sistemas y servicios multimedia.

\* Presentando los conocimientos de forma integrada en base a dos casos de estudio para ofrecer una visión integradora de conceptos que hayan sido adquiridos previamente pero de forma aislada.

## Temario

---

1. Tema 1 - Introducción / Análisis sistémico
  - 1.1. Sistemas visual y auditivo humano
  - 1.2. Voz / Audio / Imágenes / Vídeo / Gráficos 2D y 3D
  - 1.3. Percepción
  - 1.4. Análisis sistémico
2. Tema 2 - Generación y representación de señales audiovisuales
  - 2.1. Adquisición (cámaras / micrófonos)
  - 2.2. Características de las señales
  - 2.3. Representación digital (audio y vídeo)
  - 2.4. Codificación (compresión)
3. Tema 3 - Transporte de la información audiovisual
  - 3.1. Redes de comunicaciones
  - 3.2. MPEG-Sistemas (MPEG-TS)
  - 3.3. DVB
  - 3.4. Señalización

- 4. Tema 4 - Descripción y evaluación de sistemas de comunicaciones audiovisuales
  - 4.1. Difusión clásica
  - 4.2. Transmisión IP
  - 4.3. NAL / Paquetización / RFCs
  - 4.4. Sistemas OTT (Adaptive Streaming, DASH, ...)
- 5. Tema 5 - Análisis de la calidad
  - 5.1. Calidad de servicio (Degradaciones de la red)
  - 5.2. Calidad de experiencia (Usuario)
- 6. Tema 6 - Sistemas inmersivos y vídeo sintético
  - 6.1. Creación escenas 3D híbridas (naturales y sintéticas)
  - 6.2. Codificación contenido sintético 3D
  - 6.3. Realidad aumentada
- 7. Tema 7 - Evolución
  - 7.1. UHDTV
  - 7.2. Multiview
  - 7.3. 3DTV (Full, SbS, TaB, ...)

## Cronograma

**Horas totales:** 58 horas y 30 minutos

**Horas presenciales:** 58 horas y 30 minutos (37.5%)

**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	<p><b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 2	<p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 3	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 1</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Entrega primera</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 4	<p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 5	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 2</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Entrega segunda</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>
Semana 6	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
Semana 7	<p><b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Práctica 3</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Entrega tercera</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial</p>

Semana 8	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 4</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 9	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 5</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 6</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega cuarta</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 11	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 12	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 7</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 13	<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Práctica 8</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		<b>Entrega quinta</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 14	<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
Semana 15				<b>Entrega sexta</b> Duración: 00:00 TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Actividad no presencial
Semana 16				
Semana 17				<b>Examen final</b> Duración: 02:30 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Actividad presencial  <b>Examen final</b> Duración: 02:30 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
3	Entrega primera	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	8%	3.5 / 10	CE-SI5, CG9, CG5, CE-SI2, CG4, CG3, CG2, CG10, CG12, CE-SI1
5	Entrega segunda	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	8%	3.5 / 10	CE-SI2, CE-SI5, CG9, CG5, CG4, CG3, CG2, CG10, CG12, CE-SI1
7	Entrega tercera	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	9%	3.5 / 10	CE-SI2, CE-SI5, CG9, CG5, CG4, CG3, CG2, CG10, CG12, CE-SI1
10	Entrega cuarta	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	8%	3.5 / 10	CE-SI2, CE-SI5, CG9, CG5, CG4, CG3, CG2, CG10, CG12, CE-SI1
13	Entrega quinta	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	9%	3.5 / 10	CE-SI2, CE-SI5, CG9, CG5, CG4, CG3, CG2, CG10, CG12, CE-SI1
15	Entrega sexta	00:00	Evaluación continua	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No	8%	3.5 / 10	
17	Examen final	02:30	Evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	50%	3.5 / 10	CE-SI2, CE-SI5, CG9, CG5, CG4, CG3, CG2, CG10, CG12, CE-SI1
17	Examen final	02:30	Evaluación sólo prueba final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Sí	100%	5 / 10	CE-SI2, CE-SI5, CG9, CG5, CG4, CG3, CG2, CG10, CG12, CE-SI1

## Criterios de Evaluación

La evaluación continua es el método de evaluación que se considera adecuado para la calificación de los alumnos. Sin embargo, en cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, 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 mediante solicitud presentada en el registro de la ETSI de Telecomunicación. Esta solicitud puede realizarse hasta el último día de clase del segundo semestre,

La calificación de la asignatura dependerá de la modalidad elegida por el alumno. En cualquier caso, la asignatura se aprobará cuando se obtenga una calificación mayor o igual al 50% de la puntuación total.

### Convocatoria ordinaria: Modalidad de evaluación continua

NOTA FINAL = 50% Actividades, trabajos y prácticas de laboratorio asociados a cada tema + 50% Examen global final

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.

### Convocatoria ordinaria: Modalidad de un único examen final

NOTA FINAL = 100% Examen final.

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.

Convocatoria extraordinaria:

NOTA FINAL = 100% Examen final.

## Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
Apuntes	Bibliografía	Apuntes de la asignatura
Página web de la asignatura	Recursos web	<a href="http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales">http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales</a>
Aula	Equipamiento	Aula asignada por Jefatura de Estudios
Laboratorio	Equipamiento	Laboratorio de Señales y Comunicaciones A.202-L
Libro - Bovik	Bibliografía	A.Bovik, The Essential Guide to Video Processing, Academic Press, 2009.
Libro - Schaar	Bibliografía	M.vanderSchaar, P.A.Chou, Multimedia over IP and Wireless Networks, Academic Press, 2007.
Libro - Wang	Bibliografía	Y. Wang, J. Ostermann y YQ. Zhang, Video Processing and Communications, Prentice Hall, 2002.

## Otra Información

<b>CLASES DE TEORIA</b>	Exposición de los contenidos apoyándose en recursos audiovisuales y multimedia.
<b>CLASES DE PROBLEMAS</b>	Resolución de ejercicios prácticos de aplicación de los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.
<b>PRÁCTICAS</b>	Se realizarán prácticas de laboratorio en las que se evaluarán e implementarán sistemas, servicios o aplicaciones de comunicaciones audiovisuales.
<b>TRABAJOS AUTONOMOS</b>	Estarán relacionados con los contenidos de cada uno de los temas de la asignatura y requerirán la resolución de ejercicios y problemas.
<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	Las prácticas de laboratorio podrán realizarse en grupos de dos personas.
<b>TUTORÍAS</b>	Se realizarán según la normativa vigente. Los alumnos concertarán la tutoría con el profesor.