Plan de Estudios 2010
Itinerario de Sonido e Imagen

Narciso García
Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones (SSR)
Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

narciso@gti.ssr.upm.es

Contexto del itinerario

- Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación (Plan 2010) – Cuatro años = 240 ECTS
- Itinerarios asociados a competencias específicas = 48 ECTS
  - Sonido e imagen = Tr. digital de señales (6) + Itinerario (42)
- Materia M12 – Tecnología Específica de Sonido e Imagen
- Curso cuarto completo (asignaturas + TFG)

¿Nombre del itinerario?

- Alternativas para el título:
  - "Título blanco" sin atribuciones profesionales
  - Cuatro itinerarios con atribuciones ✓
- Nombre en la propuesta original: Sistemas Audiovisuales
- Pero, la verificación de la Aneca
  - requiere un nombre igual a la atribución profesional
- Resultado: Itinerario de Sonido e Imagen (renombrado)

Temas del itinerario de Sonido e Imagen

- Fundamentos, técnicas y aplicaciones de manipulación, filtrado, compresión, análisis y síntesis de las señales de voz, imagen y vídeo (señales de una, dos y tres dimensiones)
- Servicios y aplicaciones con señales audiovisuales tanto en el entorno de producción como en el de transmisión
- Contenidos de televisión y de multimedia
- Según la nueva denominación: "creative technologies"

¿Qué ofrece el itinerario?

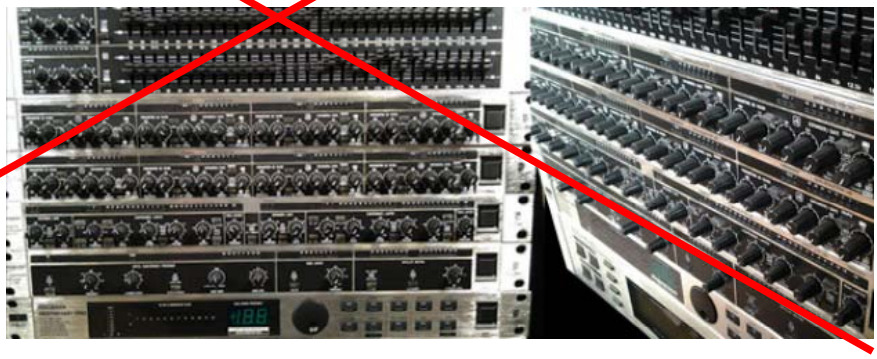
- Últimos avances en sistemas de comunicación, difusión y servicios audiovisuales en red, tanto móviles como IP, televisión digital, tratamiento digital de imágenes, video, audio y voz, sistemas interactivos y tecnologías para la creación y producción de contenidos.
  - …, broadcasting, adaptive streaming, 3D, Ultra HDTV, …
- Visión global de los sistemas de comunicaciones desde la perspectiva global de su uso.

- Gran relación con el sector empresarial.
  - …, Imagenio, Siri (Apple), Skype, Google, …
- Importante actividad (internacional) investigadora.

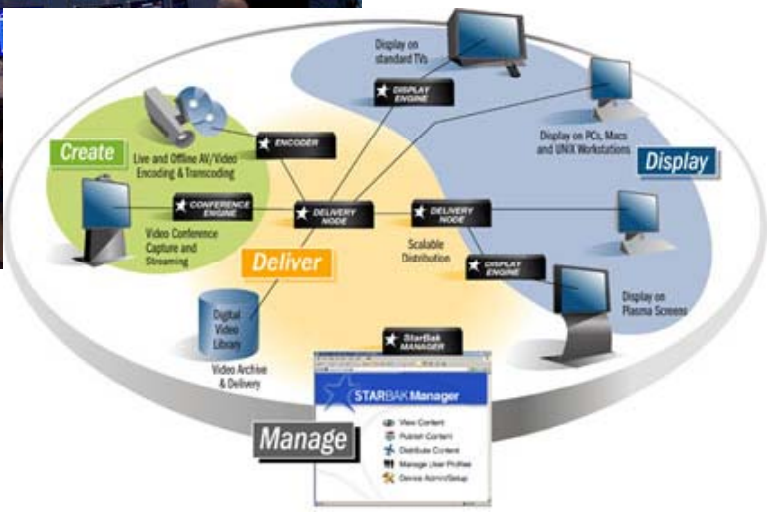
Refinement of 3D facial models

JEDI "Gold Medal Achievement Award"

Itinerario totalmente integrado en el mundo de las comunicaciones

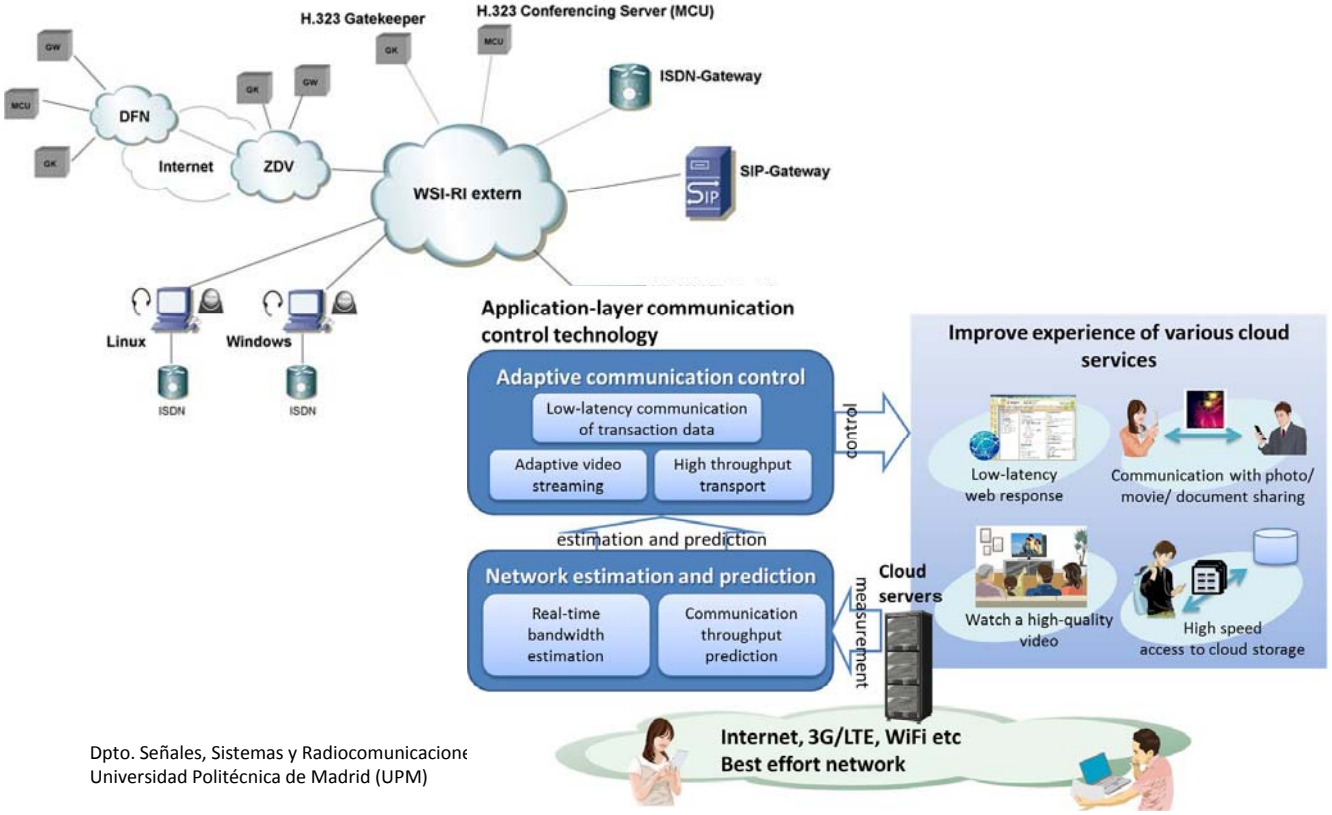


Itinerario totalmente integrado en el mundo de las comunicaciones



Dpto. Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones (SSR)
Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

Itinerario totalmente integrado en el mundo de las comunicaciones



Dpto. Señales, Sistemas y Radiocomunicacione
Universidad Politécnica de Madrid (UPM)

Relación con otros estudios de ingeniería de telecomunicación

- Electrónica … … … equipos, terminales, …
- Comunicaciones … … … transmisión, …
- Telemática … … … redes, protocolos, …, internet, …

- Sistemas audiovisuales … … … manipulación de la información intercambiada entre los terminales que se ha transmitido por un medio.

Precedentes (Plan de Estudios 1994)

- Especialidad en Comunicaciones del Plan de Estudios 1994
  - Asignaturas teóricas de 4h/sem y laboratorios de 2,5h/sem

- Intensificación en tratamiento de señales
  - Tratamiento digital de la voz (teoría y laboratorio)
  - Tratamiento digital de imágenes (teoría y laboratorio)

- Intensificación en sistemas audiovisuales
  - Tecnologías de audio-vídeo (teoría y laboratorio)
  - Televisión (teoría y laboratorio)

Consideraciones

- Tradición relevante en la actividad de la Escuela
- Gran acervo de conocimientos básicos y aplicados
- Importante relación con las empresas del sector
- Actividad intensa en MPEG
- Actualización constante de los conocimientos
- Variedad de tecnologías
- Instrumentación de nivel máximo

- Gran número de Proyectos fin de carrera (PFC) y de tesis doctorales
- Continuidad de los conocimientos en el Máster Ing. Teleco.

Profesorado

- Área de conocimiento
  - Teoría de la Señal y Comunicaciones

- Departamento involucrado
  - Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones (SSR)

- Idénticos a los del itinerario de Sistemas de Comunicaciones

Estructura del itinerario

- Un curso completo con 60 ECTS

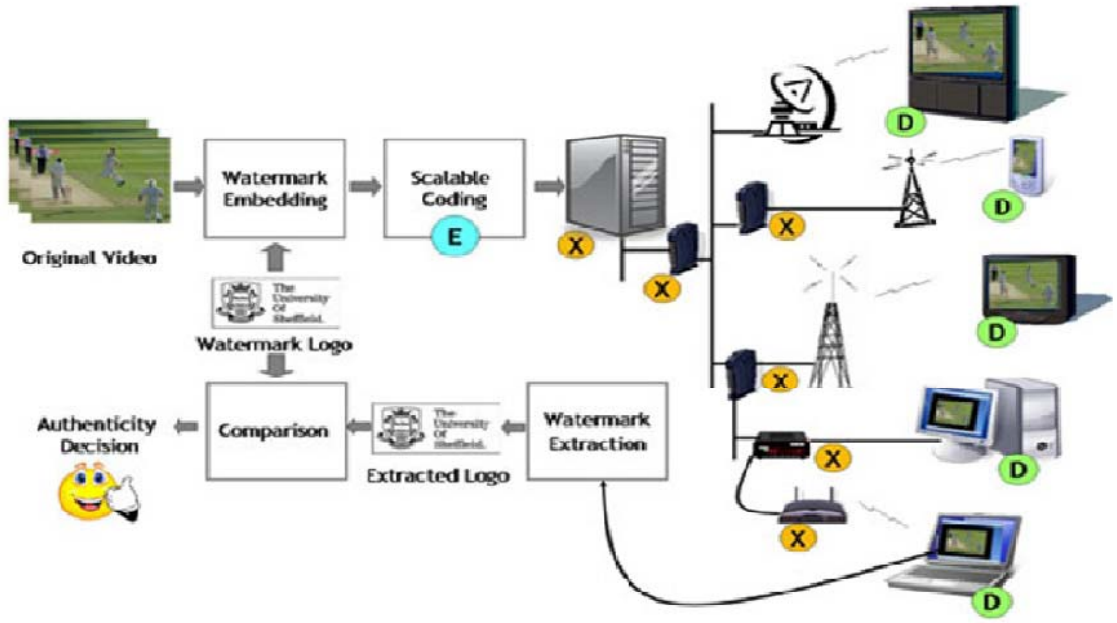
- Siete asignaturas obligatorias – 42 ECTS
  - Todas incluyen docencia teórica y práctica (laboratorio)
  - Cuatro en el primer semestre – 24 ECTS … (*cambio*)
  - Tres en el segundo semestre – 18 ECTS … (*cambio*)
- Una/Dos asignatura/s optativa/s – 6 ECTS
  - Primer semestre … (*cambio*)

- Trabajo Fin de Grado (TFG) – 12 ECTS
  - Segundo semestre

Asignaturas del itinerario

- Primer semestre
  - Tratamiento Digital de Voz y Audio
  - Tratamiento Digital de Imágenes y Vídeo
  - Equipos y Sistemas Audiovisuales
  - Televisión … (*cambio*)

- Segundo semestre
  - Comunicaciones Audiovisuales … (*cambio*)
  - Difusión y Servicios de Red … (*cambio*)
  - Producción Multimedia



Breve descripción del contenido - I

- Producción de voz: fonética acústica y modelos de producción. Percepción Auditiva. Captación y reproducción de audio. Tratamiento digital de señales de audio. Codificación de voz. Síntesis de voz y audio. Reconocimiento de voz. Sistemas de diálogo
- Señales de información visual. Operadores puntuales: transformaciones de la amplitud. Operadores locales: Filtros lineales y no lineales. Operadores globales (Fourier, DCT, Hough). Transformaciones de la geometría. Análisis del movimiento. Segmentación espacial y temporal.
- Equipos de captación. Formatos de señal. Equipos de acondicionamiento. Equipos de grabación. Equipos de presentación.

Breve descripción del contenido - II

- Descripción general de los sistemas de televisión. Multiplexación, tramas y codificación de canal. Difusión y servicios de red. COFDM en TV. DVB-C y DVB-C2. DVB-S y DVB-S2. DVB-T y DVB-T2. DVB-H y DVB-SH. Otros sistemas de televisión digital (DMB, …)
- Análisis sistémico. Generación y representación de señales audiovisuales. Transporte de la información audiovisual. Redes de comunicaciones. Análisis de la calidad. Descripción y evaluación de sistemas de comunicaciones audiovisuales. Sistemas inmersivos. Sistemas avanzados HDTV, 3DTV, ...

Breve descripción del contenido - III

- Distribución de la señal de televisión (consumo y transmisión). Formato general de la trama MPEG. Estándares de compresión: vídeo (contribución), vídeo (distribución) y audio. Multiplexación: flujo de programa y flujo de transporte. Acceso condicional y gestión de abonados.
- Estructura de la producción. El estudio. La toma en vivo. Acústica e iluminación de estudios. Equipos de procesado de señal. La postproducción audiovisual. La realización en directo.

Equipamiento disponible
Laboratorios docentes

- Departamento de Electromagnetismo y Teoría de Circuitos
  - Laboratorio de Televisión (transmisión y recepción)

- Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones
  - Laboratorio de Señales y Comunicaciones
  - Laboratorio de Tratamiento digital de imágenes
  - Laboratorio de Televisión (tratamiento y compresión)
  - Laboratorio de Tecnologías de audio-vídeo

Grupos de investigación

- Departamento de Electromagnetismo y Teoría de Circuitos
  - Profesores y laboratorio asociados a televisión

- Departamento de Señales, Sistemas y Radiocomunicaciones
  - Grupo de Aplicaciones de Procesado de Señales GAPS
  - Grupo de Aplicación de Telecomunicaciones Visuales GaTV
  - Grupo de Tratamiento de Imágenes GTI

- Departamento de Tecnología Electrónica
  - Profesores asociados a ingeniería de la música

Equipamiento de investigación

- Cámaras 2D y 3D
- Sistemas de digitalización de vídeo de altas prestaciones
- Equipos de captación de audio
- Sistemas de posproducción 2D y 3D
- Cabecera de emisión de TV digital multiestándar
- Receptores de TV digital de desarrollo
- Monitores 2D y 3D (estereoscópicos, autoestereoscópicos y holográficos)
- etc

Equipamiento - Dem-3DTV

Equipamiento

Equipamiento

Competencias del itinerario de sonido e imagen - I

- 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.

Competencias del itinerario de sonido e imagen - II

- 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.