



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



GUÍA DE APRENDIZAJE

SISTEMAS Y SERVICIOS MULTIMEDIA

MASTER UNIVERSITARIO EN INGENIERIA DE
TELECOMUNICACION

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	93000794	1	6 ECTS	OBLIGATORIA	SEGUNDO SEMESTRE
IDIOMA	CENTRO RESPONSABLE				
ESPAÑOL	E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION				
DEPARTAMENTO RESPONSABLE					
SEÑALES, SISTEMAS Y RADIOCOMUNICACIONES					

COORDINADOR/A

CARLOS CUEVAS RODRÍGUEZ - carlos.cuevas@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

OTRAS RECOMENDACIONES

RESULTADOS

RD-1393/2007

Competencias

- CE16** Capacidad para la elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica de proyectos sobre: sistemas, redes, infraestructuras y servicios de telecomunicación, incluyendo la supervisión y coordinación de los proyectos parciales de su obra aneja; infraestructuras comunes de telecomunicación en edificios o núcleos residenciales, incluyendo los proyectos sobre hogar digital; infraestructuras de telecomunicación en transporte y medio ambiente; con sus correspondientes instalaciones de suministro de energía y evaluación de las emisiones electromagnéticas y compatibilidad electromagnética.
- CG3** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CE15** Capacidad para la integración de tecnologías y sistemas propios de la Ingeniería de Telecomunicación, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares como por ejemplo en bioingeniería, conversión fotovoltaica, nanotecnología, telemedicina.
- CG2** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- CE1** Capacidad para aplicar métodos de la teoría de la información, la modulación adaptativa y codificación de canal, así como técnicas avanzadas de procesamiento digital de señal a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.
- CE9** Capacidad para resolver la convergencia, interoperabilidad y diseño de redes heterogéneas con redes locales, de acceso y troncales, así como la integración de servicios de telefonía, datos, televisión e interactivos.
- CG4** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- CT5** Capacidad para gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos, de una manera adecuada y eficiente.
- CG1** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

- CG5** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CT6** Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.
- CT4** Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.
- CE6** Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
- CT3** Capacidad para adoptar soluciones creativas que satisfagan adecuadamente las diferentes necesidades planteadas.
- CT1** Capacidad para comprender los contenidos de clases magistrales, conferencias y seminarios en lengua inglesa.
- CE4** Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
- CT2** Capacidad para dinamizar y liderar equipos de trabajo multidisciplinarios.
- CT7** Capacidad para trabajar en contextos internacionales.

Resultados de aprendizaje

- RA45** Conocimiento de las técnicas de captación, representación, tratamiento, almacenamiento, compresión, transporte, y presentación que se utilizan en los servicios y aplicaciones multimedia
- RA47** Conocimiento de las técnicas requeridas para la manipulación y distribución de contenidos multimedia: creación, codificación, gestión, transporte y difusión
- RA46** Conocimiento las técnicas y herramientas necesarias para analizar, especificar, implantar y mantener sistemas y servicios multimedia
- RA49** Manejo de las herramientas informáticas requeridas para la implantación y gestión de sistemas y servicios multimedia
- RA48** Manejo de las herramientas matemáticas y conceptuales que sirven de base a los sistemas y servicios multimedia
- RA43** Conocimiento de los problemas prácticos que pueden resolverse mediante sistemas multimedia

RA44 Conocimiento y caracterización de los elementos de los sistemas multimedia

DESCRIPCIÓN

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 para la implantación de servicios multimedia. Así, además de proporcionar la formación básica en los sistemas, la asignatura pretende que el estudiante adquiriera 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 casos de estudio para ofrecer una visión integradora de conceptos que hayan sido adquiridos previamente pero de forma aislada.

TEMARIO

1. Tema 1 - Generación y producción

- | | |
|------|----------------------------------|
| 1.1. | Producción multimedia |
| 1.2. | Fundamentos de la digitalización |
| 1.3. | El sistema visual humano |
| 1.4. | Imágenes-representación digital |
| 1.5. | Vídeo-representación digital |
| 1.6. | El sistema auditivo humano |
| 1.7. | Audio-representación digital |
| 1.8. | La necesidad de comprimir |

1.9. Edición de vídeo

1.10. Equipamiento audiovisual y herramientas

2. Tema 2 - Compresión de señales audiovisuales

2.1. Submuestreo de crominancias

2.2. Codificación de datos

2.3. Codificación de transformadas

2.4. Codificación predictiva

2.5. Codificador híbrido de vídeo

2.6. Estándares de codificación de vídeo

2.7. Codificación de audio

3. Tema 3 - Transporte y distribución de televisión y multimedia

3.1. Normativa, regulación y estandarización

3.2. Estructura de transporte: contribución, difusión y distribución

3.3. Diseño y dimensionamiento de la contribución y la difusión

3.4. Distribución "push" y distribución "pull" (DASH)

4. Tema 4 - Presentación e interacción persona-máquina

4.1. Terminales de presentación 2D/3D

4.2. Interactividad e inmersividad

4.3. Videojuegos

4.4. Calidad de experiencia (QoE)

ACTIVIDADES

Actividad evaluable



Actividad formativa



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



Examen final (parte 1)

SEMANAS

123456789101112131415E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

02h 00m

Aula de examen

Progresiva, Global, Extraordinaria

35%

4

TEMAS

T1T2

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CG1CG2CG3CG4CG5CT1CT3CT4CT5CT6CT7CE1CE4CE6CE9CE15CE16RA43RA44RA45RA46RA47RA48RA49

Examen final (parte 2)

SEMANAS

123456789101112131415E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

02h 00m

Aula de examen

Progresiva, Global, Extraordinaria

35%

4

TEMAS

T3T4

METODOLOGÍA

Examen Escrito

RESULTADOS EVALUADOS

CG1CG2CG3CG4CG5CT1CT3CT4CT5CT6CT7CE1CE4CE6CE15CE9CE16RA43RA44RA45RA46RA47RA48RA49

Examen de prácticas de laboratorio

SEMANAS

123456789101112131415E

PRESENCIALIDAD

DURACIÓN TOTAL

LUGAR

EVALUACIÓN

PONDERACIÓN

NOTA MÍNIMA

Presencial

02h 00m

Aula de examen

Progresiva, Global, Extraordinaria

30%

4

TEMAS

T2T1T3T4

METODOLOGÍA

Examen de PrácticasTrabajo en Grupo

RESULTADOS EVALUADOS

CG3CE4CE6CE9CG4CG5CT2CT3CT4CT6

PLANIFICACIÓN SEMANAL



■ Actividad evaluable
 ■ Actividad formativa
 ■ Semana con actividad
 ■ Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Examen final (parte 1)																.
 Examen final (parte 2)																.
 Examen de prácticas de laboratorio																.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

Cada uno de los exámenes finales (tanto los de teoría como el del laboratorio) constituye un bloque liberatorio dentro del curso académico, siendo necesario obtener un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada uno de ellos para aprobar la asignatura.

Se aprobará la asignatura cuando se obtenga una calificación mayor o igual al 50% de la puntuación total. Cualquier tipo de copia o acción fraudulenta implica una calificación de cero en la convocatoria correspondiente.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

Este curso académico no habrá clase reglada, únicamente exámenes.

La evaluación consistirá en:

- Examen de prácticas de laboratorio (L): Dará lugar a una nota, L, comprendida entre 0 y 10 puntos.
- Examen final (parte 1)(E1): Examen que cubre el contenido de las 2 primeras unidades de la asignatura. Dará lugar a una nota, E1, comprendida entre 0 y 10 puntos.
- Examen final (parte 2)(E2): Examen que cubre el contenido de las 2 últimas unidades de la asignatura. Dará lugar a una nota, E2, comprendida entre 0 y 10 puntos.

La nota media final, N, se calculará del siguiente modo:

$$N = 0.3 \cdot L + 0.35 \cdot E1 + 0.35 \cdot E2$$

Actividades

- Examen final (parte 1) (35%)
- Examen final (parte 2) (35%)

- Examen de prácticas de laboratorio (30%)

■ Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

La evaluación consistirá en:

- Examen de prácticas de laboratorio (L): Dará lugar a una nota, L, comprendida entre 0 y 10 puntos.
- Examen final (parte 1)(E1): Examen que cubre el contenido de las 2 primeras unidades de la asignatura. Dará lugar a una nota, E1, comprendida entre 0 y 10 puntos.
- Examen final (parte 2)(E2): Examen que cubre el contenido de las 2 últimas unidades de la asignatura. Dará lugar a una nota, E2, comprendida entre 0 y 10 puntos.

La nota media final, N, se calculará del siguiente modo:

$$N = 0.3 \cdot L + 0.35 \cdot E1 + 0.35 \cdot E2$$

Actividades

- Examen final (parte 1) (35%)
- Examen final (parte 2) (35%)
- Examen de prácticas de laboratorio (30%)

■ Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

La evaluación consistirá en:

- Examen de prácticas de laboratorio (L): Dará lugar a una nota, L, comprendida entre 0 y 10 puntos.
- Examen final (parte 1)(E1): Examen que cubre el contenido de las 2 primeras unidades de la asignatura. Dará lugar a una nota, E1, comprendida entre 0 y 10 puntos.
- Examen final (parte 2)(E2): Examen que cubre el contenido de las 2 últimas unidades de la asignatura. Dará lugar a una nota, E2, comprendida entre 0 y 10 puntos.

La nota media final, N, se calculará del siguiente modo:

$$N = 0.3 \cdot L + 0.35 \cdot E1 + 0.35 \cdot E2$$

Actividades

- Examen final (parte 1) (35%)
- Examen final (parte 2) (35%)
- Examen de prácticas de laboratorio (30%)

RECURSOS

Bibliografía

Apuntes

Apuntes de la asignatura

Web

Página web de la asignatura

<http://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales>

Equipamiento

Aula

Aula asignada por Jefatura de Estudios

Laboratorio

Laboratorio de Señales y Comunicaciones A.202-L

Bibliografía

Libro - Bovik

A. Bovik, The Essential Guide to Video Processing, Academic Press, 2009.

Libro - Owens (Video)

J. Owens, Video Production Handbook (6th Edition). Focal Press, 2017.

Libro - Owens (Television)

J. Owens, Television Production (17th Edition). Focal Press, 2020.

Libro - Poynton

C. Poynton, Digital Video and HDTV Algorithms and Interfaces (2nd Edition), Morgan Kaufmann Publishers, 2012.

Libro - Schaar

M. van der Schaar, P. A. Chou, Multimedia over IP and Wireless Networks, Academic Press, 2007.

Libro - Watkinson

J. Watkinson, *The MPEG Handbook. MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 (2nd Edition)*, Elsevier, 2004.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE



Salud y bienestar



Educación de calidad



Energía asequible y no contaminante



Trabajo decente y crecimiento económico



Industria, innovación e infraestructura



Ciudades y comunidades sostenibles