

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2025/2026

Identificación y características de la asignatura					
Código	501414				
Denominación (español)	Redes Multimedia				
Denominación (inglés)	Multimedia Networks				
Titulaciones	Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen en Telecomunicación				
Centro	Escuela Politécnica				
Módulo	Optativo				
Materia	Redes Multimedia				
Carácter	Optativo	ECTS	6	Semestre	8
Profesorado					
Nombre		Despacho		Correo-e	
Juan Luis Herrera González		Sala 2 – SPILAB 00		jlherrera@unex.es	
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática				
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos				
Profesor/a coordinador/a (si hay más de uno)					
Competencias					
CB1. 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. CB2. 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. CB3. 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. CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado. CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. CG1. Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.					

CG3. Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.

CG6. Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

CT6. Capacidad de síntesis y de extraer la información necesaria para resolver un problema planteado relacionado con el campo de las Telecomunicaciones.

CP12. Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.

CP17. Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.

CP18. Capacidad de diferenciar los conceptos de redes de acceso y transporte, redes de conmutación de circuitos y de paquetes, redes fijas y móviles, así como los sistemas y aplicaciones de red distribuidos, servicios de voz, datos, audio, vídeo y servicios interactivos y multimedia.

CP25. 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.

Contenidos

Descripción general del contenido:

Introducción a las redes multimedia. Revisión del Modelo OSI. Revisión del Modelo TCP/IP. Direccionamiento IP. Transporte de datos orientado a conexión: TCP. Transporte de datos no orientado a conexión: UDP. Especificación de requisitos de QoS. Códecs multimedia. Algoritmos de compresión de contenido multimedia. Compresión con pérdida y compresión sin pérdida. Características de las transmisiones en tiempo real e interactivas. Retardos en una red IP. Jitter y buffers de jitter. Throughput. Protocolos: Real-time Transport Protocol (RTP), Real-time Transport Control Protocol (RTCP), Secure Real-time Transport Protocol (SRTP), Secure Real-time Transport Control Protocol (SRTCP), Real-Time Streaming Protocol (RTSP), Session Description Protocol (SDP), Session Initiation Protocol (SIP) y Hypertext Transfer Protocol (HTTP). HTTP Streaming. Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH). Navegación web. Cookies. Web caches.

Temario

Denominación del tema 1: Introducción a las Redes Multimedia

Contenidos del tema 1: Introducción a Internet; Historia de las redes multimedia; Redes multimedia actuales, tipos y sus características.

Denominación del tema 2: Fundamentos de las Redes Multimedia

Contenidos del tema 2: Modelo OSI; Modelo TCP/IP; Direccionamiento IP; Transporte orientado a conexión TCP; Transporte no orientado a conexión UDP; Servicios Best-effort vs Qos; Métricas de QoS.

Denominación del tema 3: Códecs Multimedia

Contenidos del tema 3: Concepto de códec; Compresión con pérdida y compresión sin pérdida; Algoritmos de compresión de contenido multimedia; Compresión de imagen, vídeo y audio.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Implementación y análisis de un códec multimedia

Denominación del tema 4: Aplicaciones en Tiempo Real e Interactivas

Contenidos del tema 4: Tráfico en tiempo real; Requisitos de las comunicaciones en tiempo real; Retardos en una red IP; Jitter y buffers de jitter; Throughput; Elasticidad limitada.

Denominación del tema 5: Protocolos RTP, RTCP, SRTP, SRTCP y RTSP

Contenidos del tema 5: Real-time Transport Protocol (RTP); Real-time Transport Control Protocol (RTCP); Secure Real-time Transport Protocol (SRTP); Secure Real-time Transport Control Protocol (SRTCP); Real-Time Streaming Protocol (RTSP); Session Description Protocol (SDP); Session Initiation Protocol (SIP).

Denominación del tema 6: Técnicas de control y corrección de errores

Contenidos del tema 6: Interleaving; Forward Error Correction (FEC).

Denominación del tema 7: HTTP, Cookies, Web caches, HTTP Streaming, DASH y CDN

Contenidos del tema 7: Navegación web; Hypertext Transfer Protocol (HTTP); Cookies; Web caches; HTTP Streaming; Dynamic Adaptive Streaming over HTTP (DASH); Content Distribution Networks (CDN).

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno/a por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	16	6						10
2	23	6		2				15
3	26	10		4				12
4	16	6		2				8
5	30	7		4				19
6	8	2						6
7	18	6		2				10
Evaluación	13	2		1				10
TOTAL	150	45		15				90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades de laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes⁶

- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje basado en proyectos.
- Aprendizaje cooperativo y colaborativo.
- Clases magistrales participativas.
- Resolución de problemas.

Resultados de aprendizaje

- Capacidad para redactar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería de telecomunicación que tengan por objeto la concepción y el desarrollo o la explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.
 - Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos en su ámbito específico de la telecomunicación.
- Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

Sistemas de evaluación⁶

La asignatura contempla dos modalidades de evaluación, modalidad de evaluación continua y modalidad de evaluación global. Esta modalidad se elegirá durante los plazos establecidos, que en este caso serán durante el primer cuarto del período de impartición de la asignatura o hasta el último día del período de ampliación de matrícula si este acabase después de ese período.

La elección de la modalidad de evaluación global supone la renuncia al derecho de seguir evaluándose de las actividades de la modalidad de evaluación continua que resten y a la calificación obtenida hasta ese momento en cualquiera de las que ya se hayan celebrado. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Modalidad de evaluación continua

En esta modalidad la asignatura se evaluará mediante un examen final escrito, que representará el 50% de la nota total, junto con el trabajo realizado por parte del alumno durante el desarrollo del curso (evaluación continua), que representará el 50% restante.

El examen estará formado por preguntas teóricas cortas y problemas. Las preguntas teóricas cortas representarán el 50% de la nota total del examen y los problemas representarán el 50% restante de la nota total del examen.

Con respecto a la parte de evaluación continua, se propondrán diversas actividades y/o proyectos que los estudiantes deberán desarrollar a lo largo del curso. En concreto, se realizarán actividades guiadas de forma presencial durante las sesiones de laboratorio (trabajos prácticos dirigidos) así como de forma no presencial (desarrollo de supuestos prácticos). La ponderación de los trabajos prácticos dirigidos será del 60% de la parte de evaluación continua, mientras que la ponderación del desarrollo de supuestos

prácticos será el 40% restante de la parte de evaluación continua. La entrega de las actividades fuera de la fecha límite establecida será evaluada como no apta.

Así, el cálculo de la nota final será:

$\text{Nota Final} = 0,5 * \text{Examen Escrito Final} + 0,5 * \text{Evaluación Continua}$.

$\text{Examen Escrito Final} = 0,5 * \text{Preguntas Cortas Teoría} + 0,5 * \text{Problemas}$

$\text{Evaluación Continua} = 0,6 * \text{Trabajos prácticos dirigidos} + 0,4 * \text{Desarrollo de supuestos prácticos}$

Modalidad de evaluación global

Como alternativa a la evaluación anterior, se dispondrá de un procedimiento de evaluación alternativo, para los alumnos que así lo indiquen, basado en una serie de pruebas teórico/prácticas que permitan determinar la adquisición de todos los conocimientos y competencias de la asignatura. Estas pruebas se realizarán en las fechas correspondientes a la convocatoria oficial de exámenes

La nota final será calculada de la siguiente forma:

$\text{Nota Final} = 0,6 * \text{Examen Escrito Teoría} + 0,4 * \text{Examen de Prácticas}$.

Bibliografía (básica y complementaria)

- Kurose, J.F.; Ross, K.W. Computer networking: a top-down approach. 7th ed. Boston: Pearson, 2017
- Perkins, C. RTP: audio and video for the Internet. Boston: Addison-Wesley, 2003. ISBN 0672322498.
- Bing, B. Next-generation video coding and streaming. New Jersey: John Wiley & Sons Inc., 2015. ISBN 1118891309.
- Minoli, D. IP multicast with applications to IPTV and mobile DVB-H. Hoboken, N.J.: Wiley, 2008. ISBN 9780470258156.
- Shin, J.; Lee, D.C.; Kuo, C.C.J. Quality of service for internet multimedia. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, 2004. ISBN 0131414631.

Otros recursos y materiales docentes complementarios