

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	501306	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Redes de Comunicaciones Móviles y Multimedia		
Denominación (inglés)	Mobile Communications and Multimedia Networks		
Titulaciones ³	Grado en Ingeniería en Informática en Ingeniería del Software		
Centro ⁴	Escuela Politécnica		
Semestre	8	Carácter	Optativo
Módulo	De Optatividad en Ingeniería del Software		
Materia	Redes		
Profesorado			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
David Cortés Polo	71	dcorp@unex.es	Web EPCC (David)
Área de conocimiento	Ingeniería Telemática		
Departamento	Ingeniería de Sistemas Informáticos y Telemáticos		
Competencias ⁵			
Competencias Básicas (CB):			
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.			
Competencias específicas – Comunes a la Rama de Informática (CI):			
CI11: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet, y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.			
Competencias específicas – Específicas de la Ingeniería del Software (CIS):			
CIS03: Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.			

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ Deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

CIS06: Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos.

Contenidos⁶

Breve descripción del contenido

Arquitectura de redes móviles. Redes inalámbricas. Calidad de servicio (QoS). Redes definidas por Software. Virtualización de funciones de red. Redes móviles 4G y 5G. Protocolos de gestión de la movilidad. Redes multimedia. Transmisión de audio y vídeo digital sobre redes multimedia. Aplicaciones multimedia. Transmisión en tiempo real. Streaming live y streaming almacenado. Protocolos RTP, RTCP, RTSP, HTTP Streaming, SIP.

Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: Introducción a las redes móviles
 Contenidos del tema 1: Características básicas, servicios implementados. Convergencia entre la red fija y móvil

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Arquitectura de un operador de comunicaciones móviles. Despliegue de recursos de un operador.

Denominación del tema 2: Tecnologías inalámbricas
 Contenidos del tema 2: Caracterización de las tecnologías que sustentan las comunicaciones inalámbricas.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Estudio de las tecnologías inalámbricas y medición en entornos reales.

Denominación del tema 3: Redes móviles
 Contenidos del tema 3: Caracterización de las tecnologías móviles 3G, 4G y 5G. Tecnologías inalámbricas. Network Slicing. SDN y NFV.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Configuración de la red troncal de un operador, sus tecnologías asociadas y la QoS de las comunicaciones.

Denominación del tema 4: Protocolos de gestión de la movilidad IP
 Contenidos del tema 4: Protocolos estandarizados para la gestión de la movilidad centralizados y distribuidos.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Análisis de un protocolo de gestión de la movilidad IP.

Denominación del tema 5: Introducción a las redes multimedia
 Contenidos del tema 5: Análisis de las redes actuales y de las aplicaciones multimedia. Introducción a la transmisión de contenido digital. Códecs Multimedia

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Análisis de comunicaciones multimedia actuales.

Denominación del tema 6: Transmisión en tiempo real de información multimedia sobre IP
 Contenidos del tema 6: Protocolos y tecnologías de comunicación en tiempo real

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Análisis de los protocolos de transmisión en tiempo real.

Denominación del tema 7: Distribución de contenidos a través de streaming en Internet.
 Contenidos del tema 7: Requisitos de las Aplicaciones Streaming en Internet. Tecnologías para la transmisión de datos. QoS vs QoE (Quality of Experience).

Descripción de las actividades prácticas del tema 7: Desarrollo de una aplicación de Streaming y análisis de la comunicación.

Actividades formativas⁶

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total		GG	PCH	LAB	ORD		
1	12	4		4			0	4
2	11	2		2			1	6
3	11	2		2			1	6
4	27	6		6			0	15
5	19	4		2			1	12
6	12	4		2			0	6
7	33	6		11			1	15
Evaluación⁷	25	2		1			0	22
TOTAL	150	30		30			4	86

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).
 PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)
 LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)
 ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)
 SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (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 aprendizaje⁶

- Conoce las aplicaciones multimedia y requisitos demandados de la arquitectura de red para un transporte eficiente. Conoce la codificación de medios continuos (en particular, audio, imagen y vídeo). Conoce los protocolos de transporte específicos utilizados para el tráfico de información multimedia. Domina las técnicas relacionadas con el transporte de información multimedia, como control de congestión, protección y ocultación de errores, transcodificación, envío multipunto, etc.
- Domina los conceptos técnicos relacionados con la movilidad en comunicaciones. Conoce los protocolos actualmente implantados, así como las tecnologías emergentes para ofrecer movilidad a los usuarios de sistemas informáticos. Conoce los principios y paradigmas de la computación ubicua.

⁶ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁷ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

- Tiene iniciativa para aportar y/o evaluar soluciones efectivas, alternativas o novedosas a los problemas, tomando decisiones basadas en criterios objetivos.

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 se propondrán distintas actividades y/o proyectos a desarrollar por el estudiante, tanto de forma individual como en grupo. En concreto, se desarrollarán actividades de aprendizaje en forma de trabajo individual en el laboratorio de prácticas, así como un trabajo en grupo que profundice en alguno de los temas de la asignatura. Dado que la evaluación se realiza de manera continua, es necesario superar todas las actividades de aprendizaje propuestas para superar la asignatura. La entrega fuera de fecha de las actividades se evaluará como no apta. Todas las actividades de aprendizaje propuestas serán recuperables a través de exámenes con la materia que no se haya superado.

Modalidad de evaluación global

Como alternativa a la modalidad 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

Para ambas modalidades, la nota final será calculada de la siguiente forma:

Nota Final = 0,5*Examen Escrito + 0,5*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.
- H. Holma, A. Toskala. LTE for UMTS: Evolution to LTE-Advanced. John Wiley and Sons. 2011. ISBN: 978-0-470-66000-3
- Matthew Gast. 802.11 Wireless Networks: The Definitive Guide. O'Reilly Media. 2009 ISBN: 0596100523
- Patrick Marsch, Ömer Bulakci, Olav Queseth, Mauro Boldi.. 5G System Design: Architectural and Functional Considerations and Long Term Research.. John Wiley and Sons. 2018 ISBN: 978-1-119-42512-0

Otros recursos y materiales docentes complementarios