



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DE REDES

**Código:** 310906

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Créditos ECTS:** 6

**Grado:** 2374 - MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

**Curso académico:** 2023-24

**Centro:** 308 - ESCUELA POLITÉCNICA DE CUENCA

**Grupo(s):** 30

**Curso:** 1

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Lengua principal de impartición:** Español

**Segunda lengua:**

**Uso docente de otras lenguas:**

**English Friendly:** S

**Página web:** <https://campusvirtual.uclm.es>

**Bilingüe:** N

Profesor: <b>JUAN JOSE DE DIOS DE DIOS</b> - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E. Politécnica Cuenca (2.18)	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926053898	juanjose.dedios@uclm.es	El horario actualizado de tutorías estará disponible en la Secretaría Virtual.
Profesor: <b>MARCOS DAVID FERNANDEZ BERLANGA</b> - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E. Politécnica Cuenca (2.15)	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	926053935	marcos.fernandez@uclm.es	El horario actualizado de tutorías estará disponible en la Secretaría Virtual.
Profesor: <b>LETICIA MARTÍNEZ CANO</b> - Grupo(s): 30				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
E. Politécnica Cuenca (2.18)	INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES	4864	Leticia.Martinez@uclm.es	El horario actualizado de tutorías estará disponible en la Secretaría Virtual.

### 2. REQUISITOS PREVIOS

No hay requisitos previos.

Se recomienda tener conocimientos básicos sobre la arquitectura de redes de comunicaciones y la pila de protocolos TCP/IP y cursar simultáneamente la asignatura "Gestión y Operación de Redes" en el mismo semestre.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La telemática es una de las ramas profesionales del ingeniero de telecomunicaciones.

Esta asignatura sirve de base y se complementa con las asignaturas de "Gestión y Operación de Redes" e "Integración de redes, servicios y aplicaciones".

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
E04	Capacidad para diseñar y dimensionar redes de transporte, difusión y distribución de señales multimedia.
E06	Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
E07	Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.
E08	Capacidad de comprender y saber aplicar el funcionamiento y organización de Internet, las tecnologías y protocolos de Internet de nueva generación, los modelos de componentes, software intermediario y servicios.
E09	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.
G01	Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
G02	Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.
G04	Capacidad para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.
G08	Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.
G11	Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
G12	Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

Análisis y síntesis de documentación técnica.

Comprensión de documentación técnica en inglés y dominio del vocabulario específico en ese idioma.

Comunicación correcta de forma oral y escrita de las soluciones de los problemas planteados.

Configuración de los parámetros de calidad de servicio para modelar el tráfico generado y sus requerimientos específicos.

Conocimiento de los modelos de sistemas de colas avanzados más utilizados en redes de comunicaciones y su aplicación al dimensionado de redes y dispositivos de interconexión.

Conocimiento y aplicación adecuado de los estándares y normativas usados en las redes de comunicación.

Conocimiento y aplicación de los conceptos generales relacionados con la calidad de servicio en redes de comunicación.

Defensa adecuada de las soluciones aportadas en las diferentes fases de diseño, planificación e implementación de las redes telemáticas.

Trabajo en equipo de manera cooperativa.

Planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento.

Participación activa tomando decisiones ante las diferentes formas de abordar un problema o cuestión.

Habilidad en la búsqueda de fuentes bibliográficas que ayuden a completar de forma autónoma el conocimiento en el ámbito de las redes telemáticas.

Diseño y dimensionado de redes de área local.

Diseño y dimensionado de redes de acceso y transporte, difusión y distribución de contenidos multimedia.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Integración de servicios

**Tema 1.1** Contenidos y aplicaciones multimedia

**Tema 1.2** Servicios multimedia, interactivos y de difusión

**Tema 1.3** Protocolos de transporte multimedia

**Tema 1.4** Clasificación de tráfico

**Tema 1.5** Calidad de servicio (QoS)

**Tema 1.6** Prestaciones de red

### Tema 2: Técnicas de dimensionado

**Tema 2.1** Modelado de tráfico

**Tema 2.2** Teoría de colas

**Tema 2.3** Dimensionado

**Tema 2.4** Optimización

### Tema 3: Planificación de redes

**Tema 3.1** Recopilación de información y línea de base

**Tema 3.2** Modelos de diseño

**Tema 3.3** Metodología de planificación

**Tema 3.4** Planificación de redes multicapa

### Tema 4: Laboratorio

**Tema 4.1** Calidad de servicio (QoS)

**Tema 4.2** Dimensionado de dispositivos y redes

**Tema 4.3** Planificación de una red

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Software: Cisco Packet Tracer, Riverbed Modeler, NetSim, Java Modelling Tools (JMT)

Hardware: Routers y Switches

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E04 E06 E07 E08 E09 G01 G02 G04 G12	0.68	17	N	-	Clases teóricas de la asignatura en las que se desarrollará el temario.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E04 E06 E07 E08 E09 G01 G02 G04 G08 G11 G12	0.28	7	N	-	Durante las clases se realizarán demostraciones y ejercicios de aquellos puntos que así lo requieran.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Prácticas	E04 E06 E07 E08 E09 G01 G02 G04 G08 G11 G12	0.72	18	N	-	Realización de las prácticas en el laboratorio.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Prácticas	E04 E06 E07 E08 G01 G02 G04 G08 G11 G12	0.8	20	S	N	De forma general, para cada una de las prácticas se entregará una memoria en formato pdf en la que se conteste a cada uno de los puntos indicados en el enunciado, así como los ficheros resultantes de la práctica. Sin perjuicio de lo anterior, en cada una de las prácticas se indicarán de forma expresa los resultados que deben entregarse. Se recuperará con una nueva realización de forma individual de las prácticas objeto de recuperación (o de una similar),

							entregando nuevamente la memoria y ficheros necesarios. Si se detecta copia en cualquiera de las entregas la calificación será de 0 puntos en esa actividad, tanto para la persona/grupo que haya copiado como para aquel que la haya dejado.
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E04 E06 E07 E08 E09 G01 G02 G04 G08	0.4	10	S	N	Incluye tanto la realización de problemas y casos en el aula, como la exposición o presentación de trabajos. Se propondrán una serie de entregas a lo largo del semestre, siendo necesaria la entrega de la resolución de cada una de ellas en formato pdf. La actividad se recuperará con una nueva realización de la misma o de una actividad similar. Si se detecta copia en cualquiera de las entregas la calificación será de 0 puntos en esa actividad, tanto para la persona/grupo que haya copiado como para aquel que la haya dejado.
Tutorías individuales [PRESENCIAL]		E04 E06 E07 E08 E09 G01 G02 G04 G08 G11 G12	0.04	1	N	-	Resolución de dudas y revisión de calificaciones.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E04 E06 E07 E08 E09 G01 G02 G04 G08 G11 G12	0.08	2	S	N	Se realizará una prueba de evaluación de los contenidos desarrollados en la asignatura. Esta actividad se recuperará con una nueva prueba en la fecha de la convocatoria extraordinaria. La realización fraudulenta de las pruebas supondrá una calificación de 0 puntos.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]		E04 E06 E07 E08 E09 G01 G02 G04 G08 G11 G12	3	75	N	-	Trabajo autónomo del alumno para preparar la asignatura.
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 1.8</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 45</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 4.2</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 105</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Prueba final	50.00%	50.00%	Pruebas escritas finales, de evaluación o resolución de ejercicios y problemas para evaluar la asimilación de conceptos y procedimientos.
Realización de prácticas en laboratorio	40.00%	40.00%	Pruebas prácticas para evaluar el manejo instrumental y protocolos de medida o evaluación de las memorias de prácticas de laboratorio.
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	Problemas, casos prácticos, trabajos o proyectos, realizados de forma individual o en grupo, y su posible exposición en público.
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Se aplicarán las ponderaciones indicadas en el apartado de 'Sistema de evaluación'.

##### Evaluación no continua:

El alumno que elija la modalidad de evaluación no continua podrá realizar las actividades en un horario acordado con el profesor y presentarlas en la fecha que se le indique.

Si el alumno decide cambiarse de evaluación continua a no continua se mantendrá la nota de aquellas actividades que ya haya realizado.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Las particularidades de recuperación de cada actividad vienen indicadas en el apartado 7 de la presente guía.

Para esta convocatoria se guardará la nota de aquellas actividades que el alumno no desee recuperar.

Se aplicarán las mismas ponderaciones que en la convocatoria ordinaria.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para la convocatoria de especial finalización:

- Si el alumno tiene el laboratorio aprobado el curso anterior, los criterios de evaluación serán 40% laboratorio y 60% la prueba.

- Si el alumno no tiene el laboratorio aprobado del curso anterior, deberá recuperarlo tal y como se indica en la tabla 7, siendo los criterios de evaluación 40% laboratorio y 60% la prueba.

**9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL**

<b>No asignables a temas</b>	
<b>Horas</b>	<b>Suma horas</b>
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	75
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> El temario se impartirá de forma secuencial y su impartición se irá adaptando al avance de la asignatura. La planificación de la asignatura, así como las fechas de entrega de cada una de las actividades de evaluación, se publicarán en el campus virtual al comienzo del semestre.	
<b>Tema 1 (de 4): Integración de servicios</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	7
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
<b>Tema 2 (de 4): Técnicas de dimensionado</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
<b>Tema 3 (de 4): Planificación de redes</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
<b>Tema 4 (de 4): Laboratorio</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	18
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	20
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10
Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]	1
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][ ]	75
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	7
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Prácticas]	18
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	17
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]	20
<b>Total horas: 150</b>	

**10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS**

<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
Hummel, Shaun	Cisco design fundamentals: multilayered network design and security for network engineers	Cisco Press		978-1-50883-352-9	2015	
J. McCabe	Network Analysis, Architecture, and Design. 3rd. ed.	Kaufmann			2007	
Kun I. Park	QoS in packet networks	Springer			2005	
Oppenheimer, Priscilla	Top-down network design, 3rd ed.	Cisco Press		978-1-58720-283-4	2011	
Teare, Diane	Designing for Cisco internetwork solutions (DESGN): authoriz	Cisco Press		978-1-58705-272-9	2008	
Gerald R. Ash	Traffic Engineering and QoS Optimization of Integrated Voice & Data Networks	Kaufmann		978-0-12-370625-6	2007	