



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| <b>Asignatura:</b> REDES DE COMUNICACIONES II  | <b>Código:</b> 59622            |
| <b>Tipología:</b> OBLIGATORIA  | <b>Créditos ECTS:</b> 6         |
| <b>Grado:</b> 385 - GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN                   | <b>Curso académico:</b> 2022-23 |
| <b>Centro:</b> 308 - ESCUELA POLITÉCNICA DE CUENCA   | <b>Grupo(s):</b> 30             |
| <b>Curso:</b> 2  | <b>Duración:</b> C2             |
| <b>Lengua principal de impartición:</b> Español  | <b>Segunda lengua:</b>          |
| <b>Uso docente de otras lenguas:</b>   | <b>English Friendly:</b> S      |
| <b>Página web:</b> <a href="https://campusvirtual.uclm.es">https://campusvirtual.uclm.es</a> | <b>Bilingüe:</b> N              |

| Profesor: <b>MARCOS DAVID FERNANDEZ BERLANGA</b> - Grupo(s): <b>30</b> |  |          |                          |   |
|--|--|----------|--------------------------|---|
| Edificio/Despacho  | Departamento   | Teléfono | Correo electrónico       | Horario de tutoría                      |
| E. Politécnica Cuenca (2.15)   | INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA, AUTOMÁTICA Y COMUNICACIONES | 4846     | marcos.fernandez@uclm.es | Se publicará al principio del semestre. |

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado con aprovechamiento las materias de 'Fundamentos matemáticos' y de 'Señal', así como la asignatura de 'Redes de Comunicaciones I'.

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

La telemática es una de las ramas profesionales de la ingeniería de telecomunicación.

Esta asignatura es la segunda que desarrolla la materia de Telemática y desarrolla aspectos más avanzados del funcionamiento de las redes de comunicación que utilizamos a diario.

Esta asignatura es terminal en la materia de telemática y es recomendable haberla cursado antes de las asignatura optativa de "Seguridad en las Comunicaciones".

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

#### Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción  |
|--------|--|
| E06    | Capacidad para aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.   |
| E07    | Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.              |
| E08    | Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información relacionada con las telecomunicaciones y la electrónica.   |
| E17    | Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.   |
| E18    | 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, video y servicios interactivos y multimedia. |
| E19    | Conocimiento de los métodos de interconexión de redes y encaminamiento, así como los fundamentos de la planificación, dimensionado de redes en función de parámetros de tráfico.   |
| G01    | Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).  |
| G02    | Una correcta comunicación oral y escrita.  |
| G05    | Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico de Telecomunicación y facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.                              |
| G06    | 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.  |
| G09    | Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.   |
| G11    | Conocer y aplicar elementos básicos de economía y de gestión de recursos humanos, organización y planificación de proyectos, así como de legislación, regulación y normalización en las telecomunicaciones.  |
| G12    | Capacidad de trabajar en un grupo multidisciplinar y en un entorno multilingüe y de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.                                       |
| G13    | Capacidad de buscar y entender información, tanto técnica como comercial, en varias fuentes, relacionarla y estructurarla para integrar ideas y conocimientos. Análisis, síntesis y puesta en práctica de ideas y conocimientos.   |

### 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

#### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

##### Descripción

Identificación de componentes de red, topologías de red y tipos de redes.

Identificación del ámbito que abarcan las redes de acceso.  
 Uso correcto de la expresión oral y escrita para transmitir ideas, tecnologías, resultados, etc..  
 Uso de las TICs para alcanzar los objetivos específicos fijados en la materia.  
 Determinación de los requisitos de calidad que requiere un determinado servicio de red.  
 Distinción entre redes de conmutación de circuitos y de paquetes.  
 Distinción entre redes de transporte y acceso.  
 Comprensión de los distintos principios mediante los cuales se pueden interconectar las redes.  
 Identificación de servicios de red, tanto de difusión como interactivos, tanto centralizados como distribuidos, tanto de voz y audio como de datos y vídeo.  
 Uso de los distintos algoritmos de encaminamiento para determinar rutas adecuadas a diferentes situaciones y redes.  
 Distinción de los distintos elementos de interconexión de redes.  
 Distinción entre redes fijas y móviles.  
 Distinción entre los distintos algoritmos de encaminamiento e identificación del principio en el que se basan, haciendo especial hincapié en una red basada en TCP/IP.  
 Análisis, síntesis y comprensión de documentación técnica y dominio del vocabulario específico.  
 Planificación y dimensionado de redes y elementos de red en función de parámetros de tráfico.  
 Comprensión de las distintas técnicas para gestionar el tráfico en una red y distinción de los distintos ámbitos que abarcan.  
 Construcción y configuración de una red Ethernet.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: Interconexión de redes

- Tema 1.1 Introducción
- Tema 1.2 Encaminamiento
- Tema 1.3 VLAN
- Tema 1.4 Nivel físico de redes cableadas/inalámbricas

### Tema 2: Redes de área amplia (WAN)

- Tema 2.1 Redes de transporte vs. redes de acceso
- Tema 2.2 Transporte por conmutación de circuitos/paquetes
- Tema 2.3 Acceso desde el bucle local cableado/inalámbrico

### Tema 3: Sistemas telefónicos

- Tema 3.1 Telefonía tradicional: PSTN
- Tema 3.2 Telefonía por IP: VoIP
- Tema 3.3 Conmutación de telefonía en IP

### Tema 4: Planificación de redes

- Tema 4.1 Introducción
- Tema 4.2 Requerimientos
- Tema 4.3 Tendencias

### Tema 5: Teoría de tráfico

- Tema 5.1 Herramientas matemáticas
- Tema 5.2 Modelos de colas
- Tema 5.3 Redes de colas

### Tema 6: Laboratorio

- Tema 6.1 Simulación de protocolos
- Tema 6.2 Montaje y configuración de una red enrutada
- Tema 6.3 Instalación y configuración básica de un servidor Asterisk
- Tema 6.4 Simulación de redes mediante colas

## COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Software a utilizar: S.O. Windows y Ubuntu-Linux, JMT, PacketTracer, Asterisk, softphones, NetSim.

Hardware a utilizar: el disponible en el laboratorio de telemática.

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa                             | Metodología                          | Competencias relacionadas                                     | ECTS | Horas | Ev | Ob | Descripción  |
|---|--------------------------------------|---|------|-------|----|----|--|
| Enseñanza presencial (Teoría)<br>[PRESENCIAL]   | Método expositivo/Lección magistral  | E07 E08 E17 E18 E19 G01<br>G02 G06 G09 G11                    | 1.3  | 32.5  | N  | -  | Clases teóricas de la asignatura en las que se desarrollará el temario. Se aplicarán diversas metodologías: clase magistral, presentaciones, flipped-classroom, etc.   |
| Resolución de problemas o casos<br>[PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | E07 E08 E17 E18 E19 G01<br>G02 G05 G06 G09 G11 G12            | 0.3  | 7.5   | N  | -  | Durante las clases se realizarán demostraciones y ejercicios de aquellos puntos que así lo requieran.  |
| Prácticas de laboratorio<br>[PRESENCIAL]        | Prácticas                            | E06 E07 E08 E17 E18 E19<br>G01 G02 G05 G06 G09 G11<br>G12 G13 | 0.6  | 15    | S  | N  | Durante las sesiones de laboratorio se monitorizará in-situ la realización de la práctica y los resultados obtenidos. Esta observación directa podrá modular la nota de la parte práctica de la asignatura. Esta actividad no se puede recuperar una vez finalizado el periodo de clases en el que se enmarca la asignatura. |
|   |                                      |   |      |       |    |    | Prueba escrita de evaluación de teoría y problemas que se efectuará  |

|  |                                      |   |  |            |   |   |   |
|--|--------------------------------------|---|--|------------|---|---|---|
| Prueba final [PRESENCIAL]                          | Pruebas de evaluación                | E06 E07 E08 E17 E18 E19<br>G01 G02 G05 G06 G09 G11<br>G12 G13 | 0.15   | 3.75       | S | S | en la fecha reservada para ello, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria, si se diera el caso. La realización fraudulenta de las pruebas supondrá una calificación de 0 puntos según el REE.   |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL]                 |                                      | E06 E07 E08 E17 E18 E19<br>G01 G02 G05 G06 G09 G11<br>G12 G13 | 0.05   | 1.25       | N | - | Resolución de dudas y revisión de calificaciones.   |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]      | Resolución de ejercicios y problemas | E06 E07 E08 E17 E18 E19<br>G01 G02 G05 G06 G09 G11<br>G12 G13 | 0.2  | 5          | N | - | Trabajo autónomo del estudiante para preparar la parte de ejercicios y problemas de la asignatura.  |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]    | Prácticas                            | E06 E07 E08 E17 E18 E19<br>G01 G02 G05 G06 G09 G11<br>G12 G13 | 0.6  | 15         | S | S | De forma general, para cada una de las prácticas se entregará una memoria en formato pdf que de respuesta a todo lo demandado en el enunciado de cada práctica, donde también se indicarán aquellos ficheros de resultados y configuraciones que sea necesario adjuntar y que servirán de prueba del trabajo realizado. En algunos casos, podrá demandarse una defensa oral de la memoria de prácticas. La recuperación de las prácticas se indicará individualmente a cada alumno y consistirá en su repetición, de manera individual y autónoma, pero con apoyo tutorial; se demostrará el trabajo realizado con una memoria y su defensa oral obligatoria. La detección de plagio o copia supondrá una calificación de 0 puntos para todos los implicados según el REE (tanto para los que han copiado como para los que han dejado copiar). |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]      | Trabajo en grupo                     | E06 E07 E08 E17 E18 E19<br>G01 G02 G05 G06 G09 G11<br>G12 G13 | 0.4  | 10         | S | N | Realización autónoma y en grupo de un trabajo de síntesis de la asignatura a partir de las premisas que definen un caso práctico de aplicación de la materia de telemática. Se podrá exigir y/o valorar la exposición oral del trabajo por parte del grupo. Esta actividad no será recuperable. La detección de plagio supondrá una calificación de 0 puntos para todo el grupo según el REE.   |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]        | Trabajo autónomo                     | E06 E07 E08 E17 E18 E19<br>G01 G02 G05 G06 G09 G11<br>G12 G13 | 2.4  | 60         | N | - | Trabajo autónomo del estudiante para preparar la asignatura.  |
| <b>Total:</b>                                      |                                      |   | <b>6</b>                                       | <b>150</b> |   |   |   |
| <b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b> |                                      |   | <b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b> |            |   |   |   |
| <b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>   |                                      |   | <b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</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%                  | Se valorará una prueba final escrita de teoría y problemas.   |
| Realización de prácticas en laboratorio | 40.00%              | 40.00%                  | Se tendrán en cuenta tanto el trabajo desarrollado en el laboratorio (observación directa), así como aquellas memorias de las que se exija la entrega e incluso la presentación oral y defensa de las prácticas realizadas. |
| Otro sistema de evaluación              | 10.00%              | 10.00%                  | Realización en pequeños grupos de un trabajo de síntesis de la asignatura, del que se entregará una memoria/proyecto y del que se podrá requerir su presentación oral.  |
| <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. 6 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. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

Se aplicarán las ponderaciones indicadas en el apartado de 'valoraciones', siempre que tanto en la 'prueba final' como en las 'prácticas de laboratorio' se hayan obtenido unas calificaciones iguales o superiores a 4 puntos; de lo contrario se considerará la asignatura como no superada.

**Evaluación no continua:**

El alumno que no pueda asistir a las actividades formativas regularmente deberá comunicarlo al profesor de la asignatura al inicio del semestre y podrá realizar las actividades en un horario acordado con el profesor y presentarlas en la fecha que se le indique.

Un alumno no podrá acogerse al sistema de evaluación no continua si ya hubiera participado en actividades que supongan un 50% de la evaluación total de la asignatura o si ya hubiera finalizado el periodo de clases de la asignatura.

Se aplicarán las ponderaciones indicadas en el apartado de 'valoraciones', siempre que tanto en la 'prueba final' como en las 'prácticas de laboratorio' se hayan obtenido unas calificaciones iguales o superiores a 4 puntos; de lo contrario se considerará la asignatura como no superada.

**Particularidades de la convocatoria extraordinaria:**

Se podrán recuperar la 'prueba final' mediante un examen en la fecha que fije la subdirección de estudios. Para el resto de actividades recuperables se publicará en el campus virtual el procedimiento específico de recuperación tras el cierre de la convocatoria ordinaria. Se aplicarán las mismas ponderaciones que en la convocatoria ordinaria.

**Particularidades de la convocatoria especial de finalización:**

Se evaluará a través de un examen teórico-práctico en la fecha que fije la subdirección de estudios. La ponderación será de 40% laboratorio y 60% examen.

| 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL   |                   |
|---|-------------------|
| <b>No asignables a temas</b>  |                   |
| <b>Horas</b>  | <b>Suma horas</b> |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]  | 3.75              |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]   | 1.25              |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]   | 5                 |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]  | 15                |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]   | 10                |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 60                |
| <b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> Los temas se impartirán consecutivamente adaptándose al calendario real que se tenga en el semestre en el que se ubica la asignatura. Al principio del semestre se publicará en el campus virtual de la asignatura la planificación semanal de la misma. También en función de la marcha de la asignatura se irá adaptando la planificación. |                   |
| <b>Tema 1 (de 6): Interconexión de redes</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]   | 12                |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]  | 3                 |
| <b>Tema 2 (de 6): Redes de área amplia (WAN)</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]   | 5                 |
| <b>Tema 3 (de 6): Sistemas telefónicos</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]   | 5                 |
| <b>Tema 4 (de 6): Planificación de redes</b>  |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]   | 3                 |
| <b>Tema 5 (de 6): Teoría de tráfico</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]   | 7.5               |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]  | 4.5               |
| <b>Tema 6 (de 6): Laboratorio</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Horas</b>      |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]  | 15                |
| <b>Actividad global</b>   |                   |
| <b>Actividades formativas</b>   | <b>Suma horas</b> |
| Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Prácticas]  | 15                |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Trabajo en grupo]   | 10                |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]   | 32.5              |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]  | 7.5               |
| Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL][Prácticas]  | 15                |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]  | 3.75              |
| Tutorías individuales [PRESENCIAL][ ]   | 1.25              |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]   | 5                 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]   | 60                |
| <b>Total horas: 150</b>   |                   |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS          |   |                    |           |                   |      |             |
|-------------------------------------|---|--------------------|-----------|-------------------|------|-------------|
| Autor/es                            | Título/Enlace Web   | Editorial          | Población | ISBN              | Año  | Descripción |
| Gómez, J., Gil, F.                  | VoIP y Asterisk: redescubriendo la telefonía                                  | Ra-Ma              |           | 978-84-7897-902-8 | 2008 |             |
| Kurose, James F.                    | Redes de computadoras : un enfoque descendente /                              | Pearson Educación, |           | 978-84-7829-119-9 | 2010 |             |
| Molenaar, René                      | How to master CCNA<br><a href="http://gns3vault.com">http://gns3vault.com</a> | GNS3 Vault         |           | 978-1482364873    | 2013 |             |
| Pazos, J.J., Suárez, A., Díaz, R.P. | Teoría de colas y simulación de eventos discretos                             | Pearson            | Madrid    | 84-205-3675-X     | 2003 |             |

Wu, C-H., Irwin, J.D.

<https://campusvirtual.uclm.es>  
Introduction to Computer Networks  
and Cybersecurity CRC-Press

978-1-4665-7213-3

2013