



## Guía docente

| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                              |           |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                              | 2021/22   |
| Asignatura (*)        | Diseño de Redes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | Código                       | 614G01082 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                              |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                              |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Curso              | Tipo                         | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Cuarto             | Optativa                     | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                              |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                              |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    |                              |           |
| Departamento          | Enxeñaría de Computadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    |                              |           |
| Coordinador/a         | Gonzalez Lopez, Miguel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Correo electrónico | miguel.gonzalez.lopez@udc.es |           |
| Profesorado           | Gonzalez Lopez, Miguel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Correo electrónico | miguel.gonzalez.lopez@udc.es |           |
|                       | Vazquez Araujo, Francisco Javier                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | francisco.vazquez@udc.es     |           |
| Web                   | moodle.udc.es/course/view.php?id=44735                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                              |           |
| Descripción general   | El objetivo de la asignatura es presentar los esquemas más recientes en redes IP y redes móviles ad hoc (MANETs). Se cubren aspectos como calidad de servicio (QoS), IPv6, redes privadas virtuales (VPNs), Mobile IP / IPv6, redes MANET, algoritmos de enrutado clásicos tanto estáticos como dinámicos, así como su particularización al caso de redes MANET.                                                     |                    |                              |           |
| Plan de contingencia  | 1. Modificaciones en los contenidos<br>Ninguna.<br><br>2. Metodologías<br>*Metodologías docentes que se mantienen<br>Todas.<br>*Metodologías docentes que se modifican<br>Ninguna.<br>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado<br>Tutorías online.<br>4. Modificaciones en la evaluación<br>Ninguna.<br>*Observaciones de evaluación:<br><br>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía<br>Ninguna. |                    |                              |           |

## Competencias del título

| Código | Competencias del título                                                                                                                                                                                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A17    | 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. |
| A55    | Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización.                                                                      |
| B1     | Capacidad de resolución de problemas                                                                                                                                                                      |
| B3     | Capacidad de análisis y síntesis                                                                                                                                                                          |
| C3     | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.               |
| C6     | Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.                                                                |

## Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje | Competencias del título |
|---------------------------|-------------------------|
|---------------------------|-------------------------|



|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|
| Conocer en profundidad los distintos elementos con los que puede construirse una red de comunicaciones. Capacidad de analizar las ventajas e inconvenientes de cada topología y protocolo de red. Conocer los algoritmos que incorporan los protocolos, y sus entornos de aplicabilidad. | A17<br>A55 | B1<br>B3 | C3<br>C6 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------|----------|

| Contenidos                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                          | Subtema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 1. Calidad de servicio (QoS)                                                  | 1.1 QoS en capa 2.<br>1.1.1 En redes cableadas (IEEE 802.1p).<br>1.1.2 En redes sin hilos (IEEE 802.11e).<br>1.2 QoS en capa 3.<br>1.2.1 Servicios integrados (IntServ). Protocolo RSVP<br>1.2.2 Servicios diferenciados (DiffServ). PHBs. Clasificación, marcado, medida (mecanismos token bucket), conformado y descarte de tráfico. Colas CBWFQ y LLQ. Algoritmo RED y WRED. |
| 2. Análisis, diseño y direccionamiento en redes IP. Redes IP avanzadas (IPv6) | 2.1 IPv6: motivación, diferencias con IPv4, cabeceras de extensión IPv6, asignación automática de direcciones, fragmentación, protocolo Neighbour Discovery (ND), multicast IPv6.                                                                                                                                                                                               |
| 3. Redes privadas virtuales (VPNs). IPsec.                                    | 3.1 VPNs: propósito, tipos, VPNs de nivel 2 (PPP) vs VPNs de nivel 3 (IPsec).<br>3.2 IPsec: fundamentos, autenticación (AH), encapsulamiento seguro (ESP), mecanismos de intercambio de claves: IKE.                                                                                                                                                                            |
| 4. Movilidad IP                                                               | 4.1 Introducción a la movilidad IP<br>4.2 Acceso al medio en redes sin hilos IEEE 802.11. DCF: CSMA/CA y RTS/CTS. HCF: EDCA.<br>4.3 Arquitectura WLAN corporativa Split-MAC. Protocolo CAPWAP.<br>4.4 Mobile IP                                                                                                                                                                 |
| 5. MANETs: Mobile Ad Hoc Networks                                             | 5.1 Motivación y fundamentos.<br>5.2 Capa MAC.<br>5.3 Capa de red. Algoritmos de enrutamiento estáticos y dinámicos: caso general y particularización a MANETs.<br>5.4 Capa de transporte.                                                                                                                                                                                      |

| Planificación                                                                                                                     |                  |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias     | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A55 A17 B3 B1 C6 | 21                 | 51                                       | 72            |
| Prueba mixta                                                                                                                      | A17 A55 B1 B3 C6 | 3                  | 0                                        | 3             |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                         | B3 B1 C3         | 21                 | 51                                       | 72            |
| Atención personalizada                                                                                                            |                  | 3                  | 0                                        | 3             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                  |                    |                                          |               |

| Metodologías              |                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías              | Descripción                                                                                                                                                                               |
| Sesión magistral          | Sesiones expositivas de teoría, así como de ejemplos y problemas ilustrativos de la materia.                                                                                              |
| Prueba mixta              | El contenido de las sesiones magistrales se evaluará mediante dos exámenes, uno en la mitad del cuatrimestre y otro en la fecha oficial del examen final.                                 |
| Prácticas a través de TIC | Explicación y seguimiento de prácticas TIC sobre los contenidos de la asignatura. Se utilizará el simulador OMNET++ INET y una herramienta de emulación de redes mediante virtualización. |

|                        |
|------------------------|
| Atención personalizada |
|------------------------|



| Metodologías                                  | Descrición                                                                         |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Sesión magistral<br>Prácticas a través de TIC | Resolución de dúbidas sobre as sesións magistrais e as prácticas de la asignatura. |

| Evaluación                |                  |                                                                                                                                                                                                              |              |
|---------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías              | Competencias     | Descrición                                                                                                                                                                                                   | Calificación |
| Prácticas a través de TIC | B3 B1 C3         | Se evaluará mediante las memorias de trabajo sobre las prácticas realizadas por el/la alumno/a. Las fechas de entrega de las distintas memorias de prácticas estarán espaciadas a lo largo del cuatrimestre. | 50           |
| Prueba mixta              | A17 A55 B1 B3 C6 | El contenido de las sesiones magistrales se evaluará mediante dos exámenes, uno en la mitad del cuatrimestre y otro en la fecha oficial del examen final.                                                    | 50           |

| Observacións avaliación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación en el caso de alumnos a tiempo parcial: igual que en el caso general. De no poder asistir al primer examen parcial, siempre que sea por causa justificada, se buscará una fecha alternativa de modo consensuado con el/la alumno/a.<br>En la segunda oportunidade solo se realizará un examen final correspondiente a las sesiones magistrales. La nota de prácticas será la obtenida durante el curso mediante la evaluación continua del trabajo del/la estudiante.<br>La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la calificación de suspenso '0' en la materia en la oportunidade correspondiente. |

| Fuentes de información |                                                                                                                    |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica                 | - R. S. Koodli, C. E. Perkins (2007). Mobile Inter-networking with IPv6: Concepts, Principles and Practices. Wiley |
| Complementaria         |                                                                                                                    |

| Recomendacións                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomenda haber cursado previamente                                                       |
| Administración de Redes/614G01048                                                                            |
| Asignaturas que se recomenda cursar simultaneamente                                                          |
|                                                                                                              |
| Asignaturas que continúan el temario                                                                         |
| Software de Comunicaciones/614G01034<br>Administración de Infraestructuras y Sistemas Informáticos/614G01216 |
| Otros comentarios                                                                                            |
|                                                                                                              |

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías