



| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                              |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                              | 2019/20   |
| Asignatura (*)        | Diseño de Redes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | Código                       | 614G01082 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                              |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                              |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Curso              | Tipo                         | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Cuarto             | Optativa                     | 6         |
| Idioma                | Gallego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    |                              |           |
| 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. |                    |                              |           |

| Competencias / Resultados del título |                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                               | Competencias / Resultados 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 / Resultados 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 | B1                                   | C3 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                          | A55 | B3                                   | 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 / Resultados       | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A5 A17 A31 A34 A38<br>A55 B3 C6 | 30                                        | 45                     | 75            |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                         | A5 A31 A34 B1 B3 C3             | 28                                        | 45                     | 73            |
| Atención personalizada                                                                                                            |                                 | 2                                         | 0                      | 2             |
| (*)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 en aula, así como de ejemplos ilustrativos de la materia.                                                                                                                                   |
| Prácticas a través de TIC | Explicación y seguimiento de prácticas TIC sobre los contenidos de la asignatura. Se utilizará el simulador OMNET++ INET, el programa Cisco Packet Tracer y una herramienta de emulación de redes mediante virtualización. |

| Atención personalizada    |                                                           |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Metodologías              | Descripción                                               |
| Prácticas a través de TIC | Resolución de dudas sobre las prácticas de la asignatura. |

| Evaluación                |                                 |                                                                                         |              |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías              | Competencias / Resultados       | Descripción                                                                             | Calificación |
| Sesión magistral          | A5 A17 A31 A34 A38<br>A55 B3 C6 | Se evaluará mediante examen escrito.                                                    | 50           |
| Prácticas a través de TIC | A5 A31 A34 B1 B3 C3             | Se evaluará mediante la memoria de trabajo sobre las prácticas realizada por el alumno. | 50           |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|--------------------------|



La evaluación se realizará sobre el examen final y sobre la memoria escrita sobre las prácticas.

Evaluación en el caso de alumnos a tiempo parcial: igual que en el caso general.

En la segunda oportunidad únicamente se realizará el examen final. La nota de prácticas será la obtenida durante el curso mediante la evaluación continua del trabajo del estudiante.

De acuerdo al artículo 14, apartado 4, de la normativa de evaluación de la UDC, las prácticas copiadas serán anuladas, tanto el original como la copia, y supondrán un cero en la práctica en cuestión.

## Fuentes de información

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

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Administración de Redes/614G01048

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

Software de Comunicaciones/614G01034

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