



| Guia docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                              |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                              | 2020/21   |
| Asignatura (*)        | Diseño de Redes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    | Código                       | 614G01082 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Informática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    |                              |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                              |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Curso              | Tipo                         | Créditos  |
| Grado                 | 1º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Cuarto             | Optativa                     | 6         |
| Idioma                | Castellano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    |                              |           |
| Modalidad docente     | Híbrida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                              |           |
| 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 en lugar de presenciales.<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                                                                                                                   | 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, 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 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                    | Descripción                                                                                                                                                                                                                          | Calificación |
| Sesión magistral          | A5 A17 A31 A34 A38<br>A55 B3 C6 | Se evaluará mediante dos exámenes online, uno en la mitad del cuatrimestre y otro en la fecha oficial del examen de la asignatura. Cada uno de los exámenes supondrá la mitad de la nota correspondiente a las sesiones magistrales. | 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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Evaluación en el caso de alumnos a tiempo parcial: igual que en el caso general.<br>En la segunda oportunidad solo se realizará un examen final online correspondiente a las sesiones magistrales. La nota de prácticas será la obtenida durante el curso mediante la evaluación continua del trabajo del estudiante.<br>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<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 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|