



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Redes Móbiles y Sin cables	Código	614G01061	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Cuarto	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinador/a	Escudero Cascon, Carlos Jose	Correo electrónico	carlos.jose.escudero.cascon@udc.es	
Profesorado	Bregains Rodriguez, Julio Claudio	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es	
	Castro Castro, Paula Maria		paula.castro@udc.es	
	Escudero Cascon, Carlos Jose		carlos.jose.escudero.cascon@udc.es	
Web	moodle.udc.es/			
Descripción general	Perspectiva global. Conceptos fundamentais. Transmisión en las redes inalámbricas. Antenas y hardware de radiofrecuencia. Estándares y protocolos. Despliegue e instalación de una red inalámbrica.			

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.
A38	Capacidad para diseñar, desplegar, administrar y gestionar redes de computadores.
B1	Capacidad de resolución de problemas
B3	Capacidad de análisis y síntesis
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
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.
C4	Desarrollarse para el ejercicio de una ciudadanía abierta, culta, crítica, comprometida, democrática y solidaria, capaz de analizar la realidad, diagnosticar problemas, formular e implantar soluciones basadas en el conocimiento y orientadas al bien común.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
	A17	B1	C2
Conocer los fenómenos básicos de la propagación de las ondas de radio.	A38	B3	C3
			C4
			C6
			C7
			C8



Conocer los principios básicos de la transmisión de la información en redes inalámbricas.	A17 A38	B1 B3	C2 C3 C4 C6 C7 C8
Conocer los equipos hardware más comunes de una red inalámbrica.	A17 A38	B1 B3	C2 C3 C4 C6 C7 C8
Entender y estimar el área de cobertura de una red inalámbrica.	A17 A38	B1 B3	C2 C3 C4 C6 C7 C8
Planificar el despliegue de una red inalámbrica.	A17 A38	B1 B3	C2 C3 C4 C6 C7 C8

Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1: Introducción. Perspectiva global	1.1. Origen de las comunicaciones inalámbricas 1.2. Redes de telefonía móvil 1.3. Redes de datos 1.4. Redes satelitales
Tema 2: Conceptos fundamentales	2.1 Revisión de la terminología 2.1.1. Frecuencia y longitud de onda. Ancho de banda 2.1.2. Ganancia y atenuación. Decibelios 2.1.3. Relación señal a ruido 2.1.4. Multitrayecto y fading. Diversidad 2.1.5. Modulación y tipos 2.1.6. Multiplexación y tipos 2.1.7. Polarización y tipos 2.2. Radiofrecuencia. Espectro radioeléctrico



<p>Tema 3: Transmisión en las redes inalámbricas</p>	<p>3.1 Conceptos básicos de propagación de señal</p> <p>3.1.1. Atenuación en espacio libre</p> <p>3.1.2. LOS y NLOS</p> <p>3.1.3. Modelos básicos de propagación</p> <p>3.1.4. Fading y efecto Doppler</p> <p>3.2. Cálculo de radioenlaces</p> <p>3.3. Redes celulares</p> <p>3.3.1. Concepto y arquitectura de una red celular</p> <p>3.3.2. Geometría de la célula</p> <p>3.3.3. Factor de reuso</p> <p>3.3.4. Capacidad del sistema</p> <p>3.3.5. Handover horizontal y vertical</p> <p>3.3.6. Asignación de canales</p>
<p>Tema 4: Antenas y hardware de radiofrecuencia</p>	<p>4.1 Componentes de una red inalámbrica</p> <p>4.1.1 Puntos de acceso inalámbricos</p> <p>4.2.2. Routers inalámbricos</p> <p>4.2.3. Bridges inalámbricos</p> <p>4.2.4. Repetidores inalámbricos</p> <p>4.2.5 Switches inalámbricos</p> <p>4.2.6. Gateways inalámbricos</p> <p>4.2. Antenas</p> <p>4.2.1. Fundamentos de radiación</p> <p>4.2.2. Parámetros de las antenas</p> <p>4.2.3. Diagramas de radiación y ancho de banda de impedancia</p> <p>4.2.4. Clasificación y tipos de antenas</p> <p>4.2.5. Agrupaciones de antenas</p> <p>4.2.6. Estructuras y materiales</p> <p>4.2.7. Cableado y conectores</p> <p>4.3 Dispositivos inalámbricos cliente</p>
<p>Tema 5: Estándares y protocolos</p>	<p>5.1. Capa física y alternativas de acceso al medio</p> <p>5.2. Estándares de redes inalámbricas</p> <p>5.2.1. Redes inalámbricas MAN: WiMAX</p> <p>5.2.2. Redes inalámbricas LAN: WiFi</p> <p>5.2.3. Redes inalámbricas PAN: Bluetooth y Zigbee</p> <p>5.2.4. Sistemas celulares: Introducción y revisión histórica (GSM, UMTS) y fundamentos de LTE y LTE-Advanced</p> <p>5.2.5. Técnicas y tecnologías emergentes en redes inalámbricas: redes ad-hoc, redes de sensores, redes vehiculares, RFID...</p> <p>5.3. Planificación e instalación de redes inalámbricas</p>

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales



Sesión magistral	A17 B3 C8	21	63	84
Taller	A17 C3 C8	6	0	6
Prácticas a través de TIC	A17 A38 B3 C3	6	30	36
Solución de problemas	B1 B3	3	18	21
Prueba mixta	B1 B3	2	0	2
Atención personalizada		1	0	1

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura de acuerdo con el temario de la misma.
Taller	Talleres previos a las prácticas de laboratorio para definir objetivos, preparar el material necesario y orientar a los alumnos.
Prácticas a través de TIC	Prácticas mediante simulaciones por ordenador.  Las prácticas no serán necesariamente presenciales, facilitando así su realización para aquellos alumnos que no puedan asistir a las sesiones presenciales o que lo hagan de forma parcial mediante la modalidad de matriculación a tiempo parcial. La entrega y defensa de las mismas será flexible a las necesidades de este alumnado.
Solución de problemas	Resolución de problemas, cuestiones y casos prácticos con la participación, presentación y/o discusión en grupos reducidos de estudiantes.
Prueba mixta	Prueba escrita con preguntas de teoría y de solución de problemas de acuerdo con los contenidos de la asignatura.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral Prácticas a través de TIC Solución de problemas Taller Prueba mixta	Resolver dudas del alumnado planteadas tanto en las sesiones magistrales como en las sesiones de solución de problemas y de prácticas.  Seguimiento del aprendizaje evolutivo del alumno y de su participación activa en la dinámica del aula.

Evaluación			
Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prácticas a través de TIC	A17 A38 B3 C3	La evaluación se realizará mediante el seguimiento continuado del trabajo del alumno en las sesiones, la entrega de las mismas y una prueba objetiva de las prácticas realizadas, que será flexible a las necesidades del alumnado matriculado a tiempo parcial.	25
Solución de problemas	B1 B3	La evaluación continuada del trabajo del alumno se realizará teniendo en cuenta la participación y la capacidad del alumno para la solución de problemas planteados por el profesor en las clases de tutorías en grupos reducidos.	10
Taller	A17 C3 C8	Avaluación continua do traballo do alumno con probas semanais dos avances obtidos na semana previa.	25
Prueba mixta	B1 B3	Los conceptos teóricos expuestos en las clases magistrales y la capacidad del alumno para la solución de problemas se van a evaluar en la prueba mixta final.	40

Observaciones evaluación



La suma de las partes correspondientes al taller, las prácticas a través de TIC, la solución de problemas y la prueba mixta ha de ser mayor o igual a 5.

Se exigirá un nota mínima de 1 punto sobre 4 en la prueba mixta. En el caso de no alcanzar dicha nota, la calificación final del alumno se va a calcular como la suma de la nota obtenida en esta prueba y el resultado de dividir por dos la suma de la nota obtenida en los talleres, prácticas a través de TIC y en las clases de problemas.

En la segunda oportunidad se van a evaluar únicamente la prueba mixta y las prácticas. Los resultados obtenidos en la solución de problemas y talleres serán los alcanzados en la primera oportunidad, de acuerdo con la evaluación continua descrita en esta guía.

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Andrea Goldsmith (2005). Wireless Communications . Cambridge University Press</li> <li>- Cisco Systems, José M. Díaz, Bruce E. Alexander, Jim Geier, Burce McMurdo (2006). Fundamentos de redes inalámbricas. Cisco Press</li> <li>- Carl J. Weisman (2002). The Essential Guide to RF and Wireless. Prentice Hall</li> <li>- Robert Faludi (2011). Building Wireless Sensor Networks. O'Reilly.</li> <li>- Dharma Prakash Agrawal, Qing-An Zeng (2010). Introduction to Wireless and Mobile Systems. Cengage Learning</li> <li>- William Stallings (2005). Wireless communications and networks. Pearson Prentice Hall</li> <li>- A. Cardama, L. Jofre, J.M. Rius, J. Romeu, S. Blanch, M. Ferrando (2002). Antenas. Edicions UPC</li> <li>- Constantine A. Balanis (2005). Antenna Theory: Analysis and Design. Caps. 1, 2 y 6. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Z. N. Chen, K.M. Luk (2009). Antennas for Base Stations in Wireless Communications, Caps. 1 y 7. McGraw-Hill Professional</li> <li>- Jeffrey G. Andrews, Arunabha Ghosh, Rias Muhamed (2007). Fundamentals of WiMAX: Understanding Broadband Wireless Networking . Pearson Education</li> <li>- Stefania Sesia (2011). LTE - The UMTS Long Term Evolution: From Theory to Practice. Wiley</li> <li>- Erik Dahlman, Stefan Parkvall, Johan Skold, Per Beming (2010). 3G Evolution: HSPA and LTE for Mobile Broadband. Academic Press</li> <li>- Drew Gislason (2008). Zigbee Wireless Networking. Newnes</li> <li>- Klaus Finkenzeller (2003). RFID Handbook. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Robert Morrow (2002). Bluetooth: Operation and Use. McGraw-Hill</li> <li>- Paula M. Castro, Carlos Escudero, Julio C. Brégains (2014). <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>. Aula virtual</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chris Hurley, Russ Rogers, Frank Thornton, Brian Baker (2007). WarDriving and Wireless Penetration Testing. Syngress</li> <li>- Jochen H. Schiller (2003). Mobile Communications. Pearson Education</li> <li>- C. Siva Ram Murthy, B.S. Manoj (2004). Ad Hoc Wireless Networks: Architectures and Protocols. Pearson Education</li> <li>- Ramón Agusti, Francisco Bernardo, Fernando Casadevall, Ramon Ferrús, Jordi Pérez-Romero, Oriol Sa (2010). LTE: Nuevas tendencias en comunicaciones móviles. Fundación Vodafone España</li> </ul>

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Redes/614G01017

Gestión de Infraestructuras/614G01025

Software de Comunicaciones/614G01034

Procesamiento Digital de la Información/614G01035

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ingeniería de Infraestructuras Informáticas/614G01059

Diseño de Redes/614G01082

### Asignaturas que continúan el temario

Administración de Redes/614G01048

Administración de Infraestructuras Informáticas/614G01093

## 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