



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
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			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinador/a	Castro Castro, Paula Maria	Correo electrónico	paula.castro@udc.es	
Profesorado	Bregains Rodriguez, Julio Claudio Castro Castro, Paula Maria Escudero Cascon, Carlos Jose	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es paula.castro@udc.es carlos.jose.escudero.cascon@udc.es	
Web	moodle.udc.es/			
Descrición xeral	Perspectiva global. Conceptos fundamentais. Transmisión nas redes sen fíos. Antenas e hardware de radiofrecuencia. Estándares e protocolos. Despregamento e instalación dunha rede sen fíos.			

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
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			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)			Competencias de la titulación
Conocer los fenómenos básicos de la propagación de las ondas de radio.			A17
			B1
			C2
			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



Tema 3: Transmisión en las redes inalámbricas	<ul style="list-style-type: none">3.1 Conceptos básicos de propagación de señal<ul style="list-style-type: none">3.1.1. Atenuación en espacio libre3.1.2. LOS y NLOS3.1.3. Modelos básicos de propagación3.1.4. Fading y efecto Doppler3.2. Cálculo de radioenlaces3.3. Redes celulares<ul style="list-style-type: none">3.3.1. Concepto y arquitectura de una red celular3.3.2. Geometría de la célula3.3.3. Factor de reuso3.3.4. Capacidad del sistema3.3.5. Handover horizontal y vertical3.3.6. Asignación de canales
Tema 4: Antenas y hardware de radiofrecuencia	<ul style="list-style-type: none">4.1 Componentes de una red inalámbrica<ul style="list-style-type: none">4.1.1 Puntos de acceso inalámbricos4.2.2. Routers inalámbricos4.2.3. Bridges inalámbricos4.2.4. Repetidores inalámbricos4.2.5 Switches inalámbricos4.2.6. Gateways inalámbricos4.2. Antenas<ul style="list-style-type: none">4.2.1. Fundamentos de radiación4.2.2. Parámetros de las antenas4.2.3. Diagramas de radiación y ancho de banda de impedancia4.2.4. Clasificación y tipos de antenas4.2.5. Agrupaciones de antenas4.2.6. Estructuras y materiales4.2.7. Cableado y conectores4.3 Dispositivos inalámbricos cliente
Tema 5: Estándares y protocolos	<ul style="list-style-type: none">5.1. Capa física y alternativas de acceso al medio5.2. Estándares de redes inalámbricas<ul style="list-style-type: none">5.2.1. Redes inalámbricas MAN: WiMAX5.2.2. Redes inalámbricas LAN: WiFi5.2.3. Redes inalámbricas PAN: Bluetooth y Zigbee5.2.4. Sistemas celulares: Introducción y revisión histórica (GSM, UMTS) y fundamentos de LTE y LTE-Advanced5.2.5. Técnicas y tecnologías emergentes en redes inalámbricas: redes ad-hoc, redes de sensores, redes vehiculares, RFID...5.3. Planificación e instalación de redes inalámbricas
Práctica 1	Simulación y estimación de un modelo de propagación
Práctica 2	Simulación de diagramas de radiación y ancho de banda de antenas
Práctica 3	Planificación de redes. Análisis de cobertura de una red inalámbrica



Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas no presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas a través de TIC	7.5	20.55	28.05
Solución de problemas	3	22.5	25.5
Prueba mixta	3	0	3
Seminario	5.5	0	5.5
Trabajos tutelados	0	18.7	18.7
Sesión magistral	21	47.25	68.25
Atención personalizada	1	0	1

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC	<p>Prácticas mediante simulacións por ordenador.</p> <p>Las prácticas no serán necesariamente presenciais, facilitando así su realización para aqueles alumnos que no puedan asistir a las sesións presenciais o que lo hagan de forma parcial mediante la modalidade de matrícula a tempo parcial. La entrega y defensa de las mismas será flexible a las necesidades de este alumnado.</p> <p>Esta metodoloxía permite adquirir las competencias específicas A17 y A38, las nucleares de la UDC C2, C3, C4, C6, C7 y C8, y las transversales B1 y B3.</p>
Solución de problemas	<p>Resolución de problemas, cuestións y casos prácticos con la participación, presentación y/o discusión en grupos reducidos de estudantes.</p> <p>Esta metodoloxía permite adquirir las competencias específicas A17 y A38, las nucleares de la UDC C4, C6, C7 y C8, y las transversales B1 y B3.</p>
Prueba mixta	<p>Prueba escrita con preguntas de teoría y de solución de problemas de acordo con los contenidos de la asignatura.</p> <p>Esta metodoloxía permite adquirir las competencias específicas A17 y A38, las nucleares de la UDC C4, C6, C7 y C8, y las transversales B1 y B3.</p>
Seminario	<p>Presentación y explicación de herramientas de simulación a utilizar en las prácticas a través de TIC.</p> <p>Esta metodoloxía permite adquirir las competencias específicas A17 y A38 y las nucleares de la UDC C2, C3, C4, C6, C7 y C8.</p>
Trabajos tutelados	<p>Realización por parte del alumno de traballos propuestos por el profesor en los que debe aplicar los conocimientos adquiridos tanto en las sesións teóricas como en las prácticas, demostrando la adquisición de las competencias específicas A17 y A38, las nucleares de la UDC C2, C3, C4, C6, C7 y C8, y las transversales B1 y B3.</p>
Sesión magistral	<p>Exposición de los contenidos teóricos de la asignatura de acordo con el temario de la misma.</p> <p>Esta metodoloxía permite adquirir las competencias específicas A17 y A38, las nucleares de la UDC C3, C4, C6, C7 y C8, y las transversales B1 y B3.</p>

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Sesión magistral	Resolver dudas del alumnado planteadas tanto en las sesiones magistrales como en las sesiones de solución de problemas y de prácticas.
Prácticas a través de TIC	Seguimiento del aprendizaje evolutivo del alumno y de su participación activa en la dinámica del aula.
Solución de problemas	El horario de tutorías presencial podrá adaptarse según las necesidades del alumnado en la modalidad de matriculación a tiempo parcial.
Prueba mixta	
Seminario	
Trabajos tutelados	

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
Prácticas a través de TIC	<p>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.</p> <p>Se evalúan las competencias específicas A17 y A38, las nucleares de la UDC C2, C3, C4, C6, C7 y C8, y las transversales B1 y B3.</p>	35
Solución de problemas	<p>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.</p> <p>Se evalúan las competencias específicas A17 y A38, las nucleares de la UDC C4, C6, C7 y C8, y las transversales B1 y B3.</p>	10
Prueba mixta	<p>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.</p> <p>Se evalúan las competencias específicas A17 y A38, las nucleares de la UDC C4, C6, C7 y C8, y las transversales B1 y B3.</p>	30
Trabajos tutelados	<p>Trabajos propuestos por el profesor en los que se valorarán los siguientes aspectos: la estructura y contenido de la memoria, la claridad y redacción de la misma, la amplitud, corrección y originalidad de las soluciones propuestas, y la adecuada respuesta a las preguntas formuladas por el profesor. La entrega será flexible a las necesidades del alumnado matriculado a tiempo parcial.</p> <p>Se evalúan las competencias específicas A17 y A38, las nucleares de la UDC C2, C3, C4, C6, C7 y C8, y las transversales B1 y B3.</p>	25

Observaciones evaluación
<p>Se exigirá un nota mínima de 1 punto sobre 3 en la prueba mixta final.</p> <p>En el caso de no alcanzar dicha nota, la cualificación 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 las prácticas a través de TIC, en los trabajos tutelados y en las sesiones de tutorías en grupo con la evaluación continua del trabajo del alumno.</p> <p>En la segunda oportunidad se van a evaluar únicamente los contenidos teóricos y de solución de problemas en la prueba mixta. La nota de prácticas, trabajos tutelados y solución de problemas en las clases de tutorías en grupo será la que los estudiantes hayan obtenido en la primera oportunidad de acuerdo con la evaluación continua descrita en la guía.&nbsp;</p>

Fuentes de información



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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Administración de Redes/614G01048

Administración de Infraestructuras /614G01093

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ingeniería de Infraestructuras Informáticas/614G01059

Diseño de Redes/614G01082

Asignaturas que continúan el temario

Redes/614G01017

Gestión de Infraestructuras/614G01025

Software de Comunicaciones/614G01034

Procesamiento Digital de la Información/614G01035

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