



Guía Docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Redes Móviles e Sen Fíos	Código	614G01061	
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Bregains Rodriguez, Julio Claudio	Correo electrónico	julio.bregains@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	campusvirtual.udc.es/moodle/			
Descrición xeral	Perspectiva global. Conceptos fundamentais. Transmisión nas redes sen fíos. Antenas e hardware de radiofrecuencia. Estándares e protocolos. Despregue e instalación dunha rede sen fíos.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A17	Coñecemento e aplicación das características, funcionalidades e estrutura dos sistemas distribuídos, as redes de computadores e internet, e deseñar e implementar aplicacións baseadas nelas.
A38	Capacidade para deseñar, despregar, administrar e xestionar redes de computadores.
B1	Capacidade de resolución de problemas
B3	Capacidade de análise e síntese
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
C3	Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Coñecer os fenómenos básicos da propagación das ondas de radio	A17 A38	B1 B3	C2 C3 C4 C6 C7 C8



Coñecer os equipos hardware máis comúns dunha rede sen fíos	A17 A38	B1 B3	C2 C3 C4 C6 C7 C8
Entender e estimar a área de cobertura dunha rede sen fíos	A17 A38	B1 B3	C2 C3 C4 C6 C7 C8
Planificar o despregue dunha rede sen fíos	A17 A38	B1 B3	C2 C3 C4 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
Tema 1: Introducción. Perspectiva global	1.1. Orixe das comunicacións sen fíos 1.2. Redes de telefonía móbil 1.3. Redes de datos 1.4. Redes satelitais
Tema 2: Conceptos fundamentais	2.1 Revisión da terminoloxía 2.1.1. Frecuencia e lonxitude de onda 2.1.2. Ganancia e atenuación. Decibelios 2.1.3. Relación sinal a ruído 2.1.4. Multitraxecto e fading. Diversidade 2.1.5. Modulación e tipos 2.1.6. Multiplexación e tipos 2.1.7. Polarización e tipos  2.2. Radiofrecuencia. Espectro radioeléctrico.
Tema 3: Transmisión nas redes sen fíos	3.1 Conceptos básicos de propagación do sinal 3.1.1. Atenuación en espacio libre 3.1.2. LOS e NLOS 3.1.3. Modelos básicos de propagación 3.1.4. Fading e efecto Doppler  3.2. Cálculo de radioenlaces  3.3. Redes celulares 3.3.1. Concepto e arquitectura dunha rede celular 3.3.2. Xeometría da célula 3.3.3. Factor de reuso 3.3.4. Capacidade do sistema 3.3.5. Handover horizontal e vertical 3.3.6. Asignación de canais



Tema 4: Antenas e hardware de radiofrecuencia	<p>4.1 Compoñentes dunha rede sen fíos</p> <p>4.1.1 Puntos de acceso</p> <p>4.2.2. Routers sen fíos</p> <p>4.2.3. Bridges sen fíos</p> <p>4.2.4. Repetidores</p> <p>4.2.5 Switches sen fíos</p> <p>4.2.6. Gateways sen fíos</p> <p>4.2. Antenas</p> <p>4.2.1. Fundamentos de radiación</p> <p>4.2.2. Parámetros das antenas</p> <p>4.2.3. Clasificación das antenas e diagramas de radiación</p> <p>4.2.4. Tipos de antenas</p> <p>4.2.5. Agrupacións de antenas</p> <p>4.2.6. Estructuras e materiais</p> <p>4.2.7. Cableado e conectores</p> <p>4.3 Dispositivos sen fíos cliente</p>
Tema 5: Estándares e protocolos	<p>5.1. Capa física e alternativas do acceso ó medio</p> <p>5.2. Estándares de redes sen fíos</p> <p>5.2.1. Redes sen fíos MAN: WiMAX</p> <p>5.2.2. Redes sen fíos LAN: WiFi</p> <p>5.2.3. Redes sen fíos PAN: Bluetooth e Zigbee</p> <p>5.2.4. Sistemas celulares: Introducción e revisión histórica (GSM, UMTS) e fundamentos de LTE e LTE-Advanced</p> <p>5.2.5. Técnicas e tecnoloxías emerxentes en redes sen fíos: redes ad-hoc, redes de sensores, redes vehiculares, RFID...</p> <p>5.3. Planificación e instalación de redes sen fíos</p>
Práctica 1	Simulación e estimación dun modelo de propagación
Práctica 2	Simulación de diagramas de radiación de antenas
Práctica 3	Planificación de redes. Análise de cobertura dunha rede sen fíos

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Prácticas a través de TIC	12.5	34.25	46.75
Solución de problemas	3	22.5	25.5
Proba mixta	2.5	0	2.5
Seminario	5.5	0	5.5
Proba obxectiva	0.5	0	0.5
Sesión maxistral	21	47.25	68.25
Atención personalizada	1	0	1

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



Prácticas a través de TIC	Prácticas de laboratorio mediante simulacións por ordenador
Solución de problemas	Plantexamento e resolución de problemas e cuestións por parte do profesor coa participación, presentación e/ou discusión en grupos reducidos de estudantes
Proba mixta	Proba escrita con preguntas de teoría e de solución de problemas dacordo cos contidos da asignatura
Seminario	Presentación e explicación de ferramentas de simulación a empregar nas prácticas de laboratorio
Proba obxectiva	Proba escrita con preguntas relativas ás prácticas de laboratorio dacordo cos contidos da asignatura
Sesión maxistral	Exposición dos contidos teóricos da asignatura dacordo co temario da mesma

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Resolver dudas do alumnado plantexadas tanto nas sesións maxistrais como nas sesións de solución de problemas e de laboratorio.
Prácticas a través de TIC	
Solución de problemas	Seguimento da aprendizaxe evolutiva do alumno e da súa actitude activa na dinámica da aula.

### Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Sesión maxistral	Os conceptos teóricos expostos nas clases maxistrais e a capacidade do alumno para a solución de problemas vanse a avaliar na proba mixta final	30
Prácticas a través de TIC	A avaliación realizarase mediante o seguimento continuado do traballo do alumno coa entrega das mesmas e a proba obxectiva de prácticas	60
Solución de problemas	A avaliación realizarase tendo en conta a participación e a capacidade do alumno para a solución de problemas plantexados polo profesor nas clases de titorías en grupos reducidos	10

### Observacións avaliación

Esixírase unha nota mínima de 1 punto sobre 3 na proba mixta final.

No caso de non acadar dita nota, a cualificación final do alumno vaise a calcular como a suma da nota obtida nesta proba e o resultado de dividir por dous a suma da nota obtida nas prácticas a través de TIC e nas sesións de titorías en grupo coa solución de problemas.

Na segunda oportunidade avaliaranse soamente os contidos teóricos e de solución de problemas na proba mixta. A nota de prácticas e de solución de problemas nas titorías en grupo será a que

os estudantes acadaran na primeira oportunidade dacordo coa avaliación

continua descrita na guía.

### Fontes de información



<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carl J. Weisman (2002). The Essential Guide to RF and Wireless. Prentice Hall</li> <li>- Erik Dahlman, Stefan Parkvall, Johan Skold, Per Beming (2010). 3G Evolution: HSPA and LTE for Mobile Broadband. Academic Press</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>- Robert Morrow (2002). Bluetooth: Operation and Use. McGraw-Hill</li> <li>- Robert Faludi (2011). Building Wireless Sensor Networks. O'Reilly.</li> <li>- Jeffrey G. Andrews, Arunabha Ghosh, Rias Muhamed (2007). Fundamentals of WiMAX: Understanding Broadband Wireless Networking . Pearson Education</li> <li>- Cisco Systems, José M. Díaz, Bruce E. Alexander, Jim Geier, Burce McMurdo (2006). Fundamentos de redes inalámbricas. Cisco Press</li> <li>- Profesores da asignatura (2013). <a href="https://campusvirtual.udc.es/moodle/">https://campusvirtual.udc.es/moodle/</a>. Aula virtual da asignatura accesible para tódolos alumnos matriculados</li> <li>- Dharma Prakash Agrawal, Qing-An Zeng (2010). Introduction to Wireless and Mobile Systems. Cengage Learning</li> <li>- Stefania Sesia (2011). LTE - The UMTS Long Term Evolution: From Theory to Practice. Wiley</li> <li>- Klaus Finkenzeller (2003). RFID Handbook. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Andrea Goldsmith (2005). Wireless Communications . Cambridge University Press</li> <li>- William Stallings (2005). Wireless communications and networks. Pearson Prentice Hall</li> <li>- Drew Gislason (2008). Zigbee Wireless Networking. Newnes</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- C. Siva Ram Murthy, B.S. Manoj (2004). Ad Hoc Wireless Networks: Architectures and Protocols. Pearson Education</li> <li>- Jochen H. Schiller (2003). Mobile Communications. Pearson Education</li> <li>- Chris Hurley, Russ Rogers, Frank Thornton, Brian Baker (2007). WarDriving and Wireless Penetration Testing. Syngress</li> </ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Administración de Redes/614G01048

Administración de Infraestruturas /614G01093

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría de Infraestruturas Informáticas/614G01059

Deseño de Redes/614G01082

### Materias que continúan o temario

Redes/614G01017

Xestión de Infraestruturas/614G01025

Software de Comunicacións/614G01034

Procesamento Dixital da Información/614G01035

### Observacións

(\*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías