



Guía Docente				
Datos Identificativos				2018/19
Asignatura (*)	Redes Móviles e Sen Fíos	Código	614G01061	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Cuarto	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinación	Escudero Cascon, Carlos Jose	Correo electrónico	carlos.jose.escudero.cascon@udc.es	
Profesorado	Escudero Cascon, Carlos Jose	Correo electrónico	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 / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Coñecer os fenómenos básicos da propagación das ondas de radio.	A17 A38	B1 B3	C2 C3 C4 C6 C7 C8
Coñecer os principios básicos da transmisión da información en redes sen fíos.	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 despregamento dunha rede sen fíos.	A17	B1	C2
	A38	B3	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. Ancho de banda 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 espazo 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
Tema 4: Antenas	4.1. Antenas 4.1.1. Fundamentos de radiación 4.1.2. Parámetros das antenas 4.1.3. Clasificación das antenas 4.1.4. Diagramas de radiación 4.1.5. Tipos
Tema 5: Redes Celulares	5.1. Concepto e arquitectura dunha rede celular 5.2. Reuso de frecuencias 5.3. Interferencias 5.4. Aumento da capacidade do sistema



Tema 6: Estándares e protocolos	<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Clasificación de redes sen fíos e estándares</li> <li>6.2. Redes de telefonía móbil             <ul style="list-style-type: none"> <li>6.2.1. Compoñentes e arquitectura</li> <li>6.2.2. Procedementos</li> <li>6.2.3. Capa física: LTE</li> </ul> </li> <li>6.3. Redes WiFi             <ul style="list-style-type: none"> <li>6.3.1. Protocolos</li> <li>6.3.2. Modos de funcionamento</li> <li>6.3.3. Autenticación e seguridade</li> </ul> </li> <li>6.4. Bluetooth             <ul style="list-style-type: none"> <li>6.4.1. Pila de Bluetooth</li> <li>6.4.2. Capa física e capa MAC</li> <li>6.4.3. Procedementos</li> <li>6.4.4. Perfís e versións</li> </ul> </li> <li>6.5. ZigBee e UWB             <ul style="list-style-type: none"> <li>6.5.1. ZigBee</li> <li>6.5.2. UWB</li> </ul> </li> <li>6.6. RFID             <ul style="list-style-type: none"> <li>6.6.1. Principios de funcionamento</li> <li>6.6.2. Tipos de sistemas RFID</li> <li>6.6.3. Protocolos</li> </ul> </li> <li>6.7. SDR</li> </ul>
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A17 B3 C2 C8	21	63	84
Obradoiro	A17 C3 C4 C8	6	0	6
Prácticas a través de TIC	A17 A38 B3 C3 C6 C7	6	30	36
Solución de problemas	B1 B3 C7	3	18	21
Proba mixta	B1 B3 C6 C7	2	0	2
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
Sesión maxistral	Exposición dos contidos teóricos da asignatura dacordo co temario da mesma.
Obradoiro	Talleres previos as prácticas de laboratorio para definir obxetivos, preparar o material necesario e orientar os alumnos.
Prácticas a través de TIC	As prácticas non serán necesariamente presenciais, facilitando así a súa realización para aqueles alumnos que non poidan asistir ás sesións presenciais ou o fagan de xeito parcial mediante a modalidade de matriculación a tempo parcial.
Solución de problemas	Resolución de problemas, cuestións e casos prácticos 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.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



Sesión maxistral	Resolver dudas do alumnado suscitadas tanto nas sesións maxistrais como nas sesións de solución de problemas e de prácticas.
Prácticas a través de TIC	
Solución de problemas	Seguimento da aprendizaxe evolutiva do alumno e da súa participación activa na dinámica da aula.
Obradoiro	
Proba mixta	

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas a través de TIC	A17 A38 B3 C3 C6 C7	A avaliación realizarase mediante o seguimento da entrega das prácticas e unha proba obxetiva.	25
Solución de problemas	B1 B3 C7	A avaliación do traballo do alumno 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
Obradoiro	A17 C3 C4 C8	Avaliación continua do traballo do alumno con probas semanais dos avances obtidos na semana previa.	25
Proba mixta	B1 B3 C6 C7	Os conceptos teóricos expostos nas clases maxistrais e a capacidade do alumno para a solución de problemas vense a avaliar na proba mixta final.	40

#### Observacións avaliación

A suma das partes correspondentes o taller, as prácticas a través de TIC, a solución de problemas e a proba mixta debe ser maior ou igual a 5. Esixírase unha nota mínima de 1 punto sobre 4 na proba mixta. No caso de non acadar dita nota, a cualificación final do alumno vaise calcular como a suma da nota obtida nesta proba e o resultado de dividir por dous a suma da nota obtida nos obradoiros, prácticas a través de TIC e solución de problemas.

Na segunda oportunidade poderase avaliar soamente a proba mixta e a de prácticas, optando o estudante por unha de estas ou as dúas. Os resultados acadados na solución de problemas e nos obradoiros será a que os estudantes acadaran na primeira oportunidade dacordo coa avaliación continua descrita na guía.

Alumnos matriculados a tempo parcial: non se realizará a avaliación dos talleres nin da avaliación continua das prácticas (aínda que a entrega das prácticas será obrigatoria). Nestes casos, esas partes avaliaranse mediante unha proba que se realizará o mesmo día que a proba obxetiva. En calquera caso, a data límite para a entrega das prácticas será a da proba mixta.

#### Fontes de información



<b>Bibliografía 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>- Julio Brégains, Carlos Escudero, Oscar Fresnedo (2017). <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>. Aula virtual</li> </ul>
<b>Bibliografía 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 Agustí, Francisco Bernardo, Fernando Casadevall, Ramon Ferrús, Jordi Pérez-Romero, Oriol Sa (2010). LTE: Nuevas tendencias en comunicaciones móviles. Fundación Vodafone España</li> </ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Redes/614G01017  
 Xestión de Infraestruturas/614G01025  
 Software de Comunicacións/614G01034  
 Procesamento Dixital da Información/614G01035

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Enxeñaría de Infraestruturas Informáticas/614G01059  
 Deseño de Redes/614G01082

### Materias que continúan o temario

Administración de Redes/614G01048  
 Administración de Infraestruturas Informáticas/614G01093

### 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