Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Redes Móbiles e Sen Fíos		Código	614G01061
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Cuarto	Optativa	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinación	Fresnedo Arias, Óscar	Correo electrónico	oscar.fresnedo@udc.es	
Profesorado	Bregains Rodriguez, Julio Claudio Fresnedo Arias, Óscar	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es oscar.fresnedo@udc.es	
Web	https://campusvirtual.udc.gal/			
Descrición xeral	Perspectiva global das redes de comunicación sen fíos. Conceptos fundamentais. Transmisión nas redes sen fíos. Antenas e hardware de radiofrecuencia. Estándares e protocolos. Despregamento e instalación dunha rede sen fíos.			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
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 enfrontarse.
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			
Resultados de aprendizaxe	Competencias 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 A38	B1 B3	C2 C3 C4 C6 C7 C8

Contidos	
Temas	**Subtemas**
Tema 1: Introdución. Perspectiva global	1.1. Orixe das comunicacións sen fíos 1.2. Características das transmisións sen fíos 1.3. Redes de telefonía móbil 1.4. Redes de datos 1.5. Redes satelitais
Tema 2: Conceptos fundamentais	2.1 Ondas electromagnéticas: radiación, lonxitude de onda, efecto doppler, ancho de banda. 2.2 Unidades logarítmicas: decibelios, ganancia e atenuación, relación sinal/ruido. 2.3 Técnicas de multiplexación. 2.4 Topoloxías 2.5 Técnicas de modulación 2.6 Modelado dos canais sen fíos 2.7 Radiofrecuencia. Espectro radioeléctrico
Tema 3: Transmisión nas redes sen fíos	3.1 Comportamento ondas de radio 3.2 Conceptos básicos de propagación do sinal: atenuación en espazo libre, LOS, NLOS, fading 3.3 Modelos de propagación 3.4 Cálculo de radioenlaces 3.5 Redes celulares: Concepto, arquitectura, reuso de frecuencias, interferencias, aumento da capacidade

Tema 4: Antenas	4.1 Introducción 4.2 Fundamentos 4.3 Dipolos 4.4 Diagrama de radiación, directividade e ganancia 4.5 Tipos 4.6 Polarización 4.7 Resumen de características
Tema 5: Estándares e protocolos	5.1. Clasificación de redes sen fíos e estándares 5.2. Redes de telefonía móbil 5.2.1. Compoñentes e arquitectura 5.2.2. Procedementos 5.2.3. Capa física: LTE 5.3. Redes WiFi 5.3.1. Evolución das versións do estándar 5.3.2. Capa física e capa MAC 5.3.3. Autenticación e seguridade 5.4. Bluetooth 5.4.1. Pila de Bluetooth 5.4.2. Capa física e capa MAC 5.4.3. Procedementos 5.4.4. Perfís e versións 5.5. ZigBee e UWB 5.5.1. ZigBee 5.5.2. UWB 5.6. RFID 5.6.1. Principios de funcionamento 5.6.2. Tipos de sistemas RFID 5.6.3. Protocolos

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A17 B3 C2 C8	21	49	70
Prácticas a través de TIC	A17 A38 B3 C3 C6 C7	7	32	39
Traballos tutelados	A17 B1 B3 C2 C4 C6 C8	7	12	19
Proba mixta	B1 B3 C6 C7	3	18	21
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.
Prácticas a través de TIC	Prácticas con ordenador nas que os estudantes deberán aplicar os conceptos adquiridos nas clases maxistrais.
Traballos tutelados	Traballos realizados polo alumno no que deberán resolver unha serie de problemas ou supostos prácticos aplicando os coñecementos adquiridos.
Proba mixta	Proba escrita con preguntas de teoría e de solución de problemas dacordo cos contidos da asignatura.

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Sesión maxistral Prácticas a través de TIC Proba mixta Traballos tutelados	Resolución de dúbidas do alumnado que poidan surxir tanto nas sesións maxistrais como nas sesións de solución de problemas e de prácticas. Seguemento da aprendizaxe evolutiva do alumno e da súa participación activa na dinámica das clases. As titorías serán non presenciais a través de diferentes medios telemáticos, principalmente usando a ferramenta Teams, e no horario especificado. Poderanse solicitar titorías presenciais se fose necesario por parte do estudante. O horario de titorías poderase adaptar segundo as necesidades do alumnado na modalidade de matriculación a tempo parcial.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias**	**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 para valorar os coñecementos adquiridos polos estudantes.	40
Proba mixta	B1 B3 C6 C7	Os conceptos teóricos expostos nas clases maxistrais e a capacidade do alumno para a solución de problemas vanse a avaliar na proba mixta final.	40
Traballos tutelados	A17 B1 B3 C2 C4 C6 C8	Avaliarase a correcta realización por parte do alumno dos exercicios ou traballos propostos polo profesor.	20

Observacións avaliación
REQUISITOS PARA SUPERAR A MATERIA: Para aprobar esta materia, os alumnos deberán acadar un mínimo de 5 puntos sobre 10 sumando as notas obtidas nas diferentes partes da materia. A proba mixta poderase dividir en dúas partes, cunha proba parcial no medio do cuadrimestre. Na segunda oportunidade poderase avaliar soamente a proba mixta e a de prácticas, podendo optar o estudante por facer unha de estas partes ou as dúas. Os resultados acadados nas demais partes da materia serán aqueles que os estudantes obteron na primeira oportunidade dacordo coa avaliación continua descrita na guía. Alumnos matriculados a tempo parcial: non se realizará a avaliación dos talleres nin a 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. Detección de plaxios ou copia de traballos: A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara á segunda oportunidade.

Fontes de información

Bibliografía básica	- Andrea Goldsmith (2005). Wireless Communications . Cambridge University Press - Cisco Systems, José M. Díaz, Bruce E. Alexander, Jim Geier, Burce McMurdo (2006). Fundamentos de redes inalámbricas. Cisco Press - Carl J. Weisman (2002). The Essential Guide to RF and Wireless. Prentice Hall - Robert Faludi (2011). Building Wireless Sensor Networks. O?Reilly. - Dharma Prakash Agrawal, Qing-An Zeng (2010). Introduction to Wireless and Mobile Systems. Cengage Learning - William Stallings (2005). Wireless communications and networks. Pearson Prentice Hall - 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 - Jeffrey G. Andrews, Arunabha Ghosh, Rias Muhamed (2007). Fundamentals of WiMAX: Understanding Broadband Wireless Networking . Pearson Education - Stefania Sesia (2011). LTE - The UMTS Long Term Evolution: From Theory to Practice. Wiley - Erik Dahlman, Stefan Parkvall, Johan Skold, Per Beming (2010). 3G Evolution: HSPA and LTE for Mobile Broadband. Academic Press - Drew Gislason (2008). Zigbee Wireless Networking. Newnes - Klaus Finkenzeller (2003). RFID Handbook. John Wiley & Sons - Robert Morrow (2002). Bluetooth: Operation and Use. McGraw-Hill - Julio Brégains, Oscar Fresnedo (2021). https://moodle.udc.es/. Aula virtual
Bibliografía complementaria	- Chris Hurley, Russ Rogers, Frank Thornton, Brian Baker (2007). WarDriving and Wireless Penetration Testing. Syngress - Jochen H. Schiller (2003). Mobile Communications. Pearson Education - C. Siva Ram Murthy, B.S. Manoj (2004). Ad Hoc Wireless Networks: Architectures and Protocols. Pearson Education - Ramón Agusti, Francisco Bernardo, Fernando Casadevall, Ramon Ferrús, Jordi Pérez-Romero, Oriol Sa (2010). LTE: Nuevas tendencias en comunicaciones móviles. Fundación Vodafone España

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 Infraestructuras 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