



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2022/23 |
| Asignatura (*) | Redes Móviles e Sen Fíos | Código | 614G01061 | |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Informática | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 1º cuatrimestre | 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 / Resultados do título | |
|-------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados 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 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 | | | |
|---|-------------------------------------|----------|----------------------------------|
| 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 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. 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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 | <ul style="list-style-type: none"> 5.1. Clasificación de redes sen fíos e estándares 5.2. Redes de telefonía móbil <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1. Compoñentes e arquitectura 5.2.2. Procedementos 5.2.3. Capa física: LTE 5.3. Redes WiFi <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 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 <ul style="list-style-type: none"> 5.5.1. ZigBee 5.5.2. UWB 5.6. RFID <ul style="list-style-type: none"> 5.6.1. Principios de funcionamento 5.6.2. Tipos de sistemas RFID 5.6.3. Protocolos |

| Planificación | | | | |
|---------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas 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 maxistras. |
| 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 maxistras 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 / 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 para valorar os coñecementos adquiridos polos estudantes. | 40 |
| Proba mixta | B1 B3 C6 C7 | Os conceptos teóricos expostos nas clases maxistras 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 obtiveron 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <ul style="list-style-type: none"> - 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 Agustí, 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 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