



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2015/16 |
| 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 | CastelánGalego | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Electrónica e Sistemas | | | |
| Coordinación | Escudero Cascon, Carlos Jose | Correo electrónico | carlos.jose.escudero.cascon@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 / 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 | C2 |
| | | A38 | C3 |
| | | | C4 |
| | | | C6 |
| | | | C7 |
| | | | C8 |
| | | B1 | |
| | | B3 | |



| | | | |
|--|------------|----------|----------------------------------|
| 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. 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. Multitrexecto 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 |



| | |
|--|---|
| <p>Tema 3: Transmisión nas redes sen fíos</p> | <p>3.1 Conceptos básicos de propagación do sinal</p> <p>3.1.1. Atenuación en espazo libre</p> <p>3.1.2. LOS e NLOS</p> <p>3.1.3. Modelos básicos de propagación</p> <p>3.1.4. Fading e efecto Doppler</p> <p>3.2. Cálculo de radioenlaces</p> <p>3.3. Redes celulares</p> <p>3.3.1. Concepto e arquitectura dunha rede celular</p> <p>3.3.2. Xeometría da célula</p> <p>3.3.3. Factor de reuso</p> <p>3.3.4. Capacidade do sistema</p> <p>3.3.5. Handover horizontal e vertical</p> <p>3.3.6. Asignación de canais</p> |
| <p>Tema 4: Antenas e hardware de radiofrecuencia</p> | <p>4.1 Compoñentes dunha rede sen fíos</p> <p>4.1.1 Puntos de acceso sen fíos</p> <p>4.2.2. Routers sen fíos</p> <p>4.2.3. Bridges sen fíos</p> <p>4.2.4. Repetidores sen fíos</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> |
| <p>Tema 5: Estándares e protocolos</p> | <p>5.1. Capa física e alternativas de acceso ao 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> |

Planificación

| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
|-----------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|



| | | | | |
|---------------------------|---------------|----|----|----|
| Sesión maxistral | A17 B3 C8 | 21 | 63 | 84 |
| Obradoiro | A17 C3 C8 | 6 | 0 | 6 |
| Prácticas a través de TIC | A17 A38 B3 C3 | 6 | 30 | 36 |
| Solución de problemas | B1 B3 | 3 | 18 | 21 |
| Proba mixta | B1 B3 | 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 Prácticas a través de TIC Solución de problemas Obradoiro Proba mixta | Resolver dudas do alumnado plantexadas tanto nas sesións maxistras como nas sesións de solución de problemas e de prácticas. Seguimento da aprendizaxe evolutiva do alumno e da súa participación activa na dinámica da aula. |

| Avaliación | | | |
|---------------------------|---------------------------|---|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Prácticas a través de TIC | A17 A38 B3 C3 | A avaliación realizarase mediante o seguimento da entrega das prácticas e unha proba obxetiva. | 25 |
| Solución de problemas | B1 B3 | 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 C8 | Avaliación continua do traballo do alumno con probas semanais dos avances obtidos na semana previa. | 25 |
| Proba mixta | B1 B3 | Os conceptos teóricos expostos nas clases maxistras 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. Esixirase unha nota mínima de 1 punto sobre 4 na proba mixta. 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 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 esixirá a asistencia ás prácticas e faranse flexibles as datas de entrega das mesmas.

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 - Paula M. Castro, Carlos Escudero, Julio C. Brégains (2014). 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 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 Comunicacions/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