



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|------------------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2018/19 |
| 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 | 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 |
| 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 / Resultados do título | | |
| | A17 | B1 | C2 |
| Coñecer os fenómenos básicos da propagación das ondas de radio. | A38 | B3 | C3 |
| | | | C4 |
| | | | C6 |
| | | | C7 |
| | | | C8 |
| Coñecer os principios básicos da transmisión da información en redes sen fíos. | A17 | B1 | C2 |
| | A38 | B3 | 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. 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 | <ul style="list-style-type: none"> 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"> 6.1. Clasificación de redes sen fíos e estándares 6.2. Redes de telefonía móbil <ul style="list-style-type: none"> 6.2.1. Compoñentes e arquitectura 6.2.2. Procedementos 6.2.3. Capa física: LTE 6.3. Redes WiFi <ul style="list-style-type: none"> 6.3.1. Protocolos 6.3.2. Modos de funcionamento 6.3.3. Autenticación e seguridade 6.4. Bluetooth <ul style="list-style-type: none"> 6.4.1. Pila de Bluetooth 6.4.2. Capa física e capa MAC 6.4.3. Procedementos 6.4.4. Perfís e versións 6.5. ZigBee e UWB <ul style="list-style-type: none"> 6.5.1. ZigBee 6.5.2. UWB 6.6. RFID <ul style="list-style-type: none"> 6.6.1. Principios de funcionamento 6.6.2. Tipos de sistemas RFID 6.6.3. Protocolos 6.7. SDR |

| 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 Prácticas a través de TIC Solución de problemas Obradoiro Proba mixta | Resolver dudas do alumnado suscitadas 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 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 maxistras e a capacidade do alumno para a solución de problemas vanse 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 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



| | |
|------------------------------------|---|
| 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, Carlos Escudero, Oscar Fresnedo (2017). 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