



## Teaching Guide

| Teaching Guide      |                             |        |                        |           |
|---------------------|-----------------------------|--------|------------------------|-----------|
| Identifying Data    |                             |        |                        | 2015/16   |
| Subject (*)         | Redes e Comunicaci3ns       |        | Code                   | 631G02366 |
| Study programme     | Grao en Tecnoloxías Mariñas |        |                        |           |
| Descriptors         |                             |        |                        |           |
| Cycle               | Period                      | Year   | Type                   | Credits   |
| Graduate            | 2nd four-month period       | Third  | Obligatoria            | 6         |
| Language            | SpanishEnglish              |        |                        |           |
| Teaching method     | Face-to-face                |        |                        |           |
| Prerequisites       |                             |        |                        |           |
| Department          | Electr3nica e Sistemas      |        |                        |           |
| Coordinador         | Barreiro Alvarez, Manuel    | E-mail | manuel.barreiro@udc.es |           |
| Lecturers           | Barreiro Alvarez, Manuel    | E-mail | manuel.barreiro@udc.es |           |
| Web                 |                             |        |                        |           |
| General description |                             |        |                        |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A1   | CE1 - Capacidade para a realizaci3n de inspecci3ns, medici3ns, valoraci3ns, taxaci3ns, peritaci3ns, estudos, informes, planos de labores e certificaci3ns nas instalaci3ns do 3mbito da s3a especialidade.                                                                    |
| A2   | CE2 - Capacidade para a direcci3n, organizaci3n e operaci3n das actividades obxecto das instalaci3ns mar3timas no 3mbito da s3a especialidade.                                                                                                                                |
| A3   | CE3 - Capacidade para o manexo de especificaci3ns, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.                                                                                                                                                                             |
| A11  | CE11 - Observar pr3cticas de seguridade no traballo, no 3mbito da s3a especialidade.                                                                                                                                                                                          |
| A16  | CE16 - Ensamblar e realizar tarefas b3sicas de mantemento e reparaci3n de equipos inform3ticos. Instalar e manexar sistemas operativos e aplicaci3ns inform3ticas. Instalar e realizar as tarefas b3sicas de xesti3n de redes de ordenadores, no 3mbito da s3a especialidade. |
| A18  | CE18 - Redacci3n e interpretaci3n de documentaci3n t3cnica.                                                                                                                                                                                                                   |
| A19  | CE19 - Coñecer as caracter3sticas e limitaci3ns dos materiais utilizados para a reparaci3n de buques e equipos.                                                                                                                                                               |
| A67  | CE57 - Facer funcionar os ordenadores e redes inform3ticas a bordo dos buques                                                                                                                                                                                                 |
| A68  | CE58 - Manter e reparar o equipo el3ctrico e electr3nico                                                                                                                                                                                                                      |
| B1   | CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente t3cnicas de trabajo intelectual                                                                                                                                                        |
| B2   | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                                                                                                   |
| B4   | CT4 - Traballar de forma aut3noma con iniciativa.                                                                                                                                                                                                                             |
| B5   | CT5 - Traballar de forma colaboradora.                                                                                                                                                                                                                                        |
| B6   | CT6 - Comportarse con 3tica e responsabilidade social como cidad3n e como profesional.                                                                                                                                                                                        |
| B7   | CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do 3mbito mar3timo, mediante fundamentos f3sico-matem3ticos.                                                                                                                |
| B9   | CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos m3todos e teor3as, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situaci3ns.                                                                                                                                     |
| B11  | CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de deci3ns, creatividade, razoamento cr3tico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.                                                                                                 |
| C2   | C2 - Dominar a expresi3n e a compresi3n de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.                                                                                                                                                                                       |
| C3   | C3 - Utilizar as ferramentas b3sicas das tecnolox3as da informaci3n e as comunicaci3ns (TIC) necesarias para o exercicio da s3a profesi3n e para a aprendizaxe ao longo da s3a vida.                                                                                          |
| C7   | C7 - Asumir como profesional e cidad3n a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.                                                                                                                                                                                         |
| C8   | C8 - Valorar a importancia que ten a investigaci3n, a innovaci3n e o desenvolvemento tecnol3xico no avance socioecon3mico e cultural da sociedade.                                                                                                                            |
| C9   | CB1 - Demostrar que pos3en e comprenden coñecementos na 3rea de estudo que parte da base da educaci3n secundaria xeneral, e que incl3e coñecementos procedentes da vanguardia do seu campo de estudo                                                                          |



|     |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C10 | CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos |
| C11 | CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuícos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética                                                      |
| C12 | CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.                                                                                                       |
| C13 | CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.                                                                                          |

| Learning outcomes                                                                                                                                       |  |                             |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------|-----------------|
| Learning outcomes                                                                                                                                       |  | Study programme competences |                 |
| Coñecemento básico dous conceptos de transmisión de datos e arquitectura de redes de ordenadores a bordo.                                               |  | A1                          | B2 C2           |
|                                                                                                                                                         |  | A2                          | B4 C3           |
|                                                                                                                                                         |  | A3                          | B5 C7           |
|                                                                                                                                                         |  | A11                         | B6 C8           |
|                                                                                                                                                         |  | A18                         | B7 C9           |
|                                                                                                                                                         |  | A19                         | B9 C10          |
|                                                                                                                                                         |  |                             | B11 C11 C12 C13 |
| Coñecer os aspectos técnicos fundamentais das instalacións de transmisión de datos e redes de comunicacións de cara a unha boa explotación profesional. |  | A1                          | B1 C2           |
|                                                                                                                                                         |  | A2                          | B2 C3           |
|                                                                                                                                                         |  | A3                          | B4 C10          |
|                                                                                                                                                         |  | A11                         | B5 C11          |
|                                                                                                                                                         |  | A16                         | B6 C12          |
|                                                                                                                                                         |  | A18                         | B7 C13          |
|                                                                                                                                                         |  | A19                         | B9              |
|                                                                                                                                                         |  | A67                         | B11             |
|                                                                                                                                                         |  | A68                         |                 |

| Contents                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                        | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 1. Introducción á telemática                                 | Transmisión de datos. Erros. Medios de transmisión.<br>Topoloxía física e lóxica. Conmutación de circuítos e conmutación de paquetes.<br>Códificación e empaquetado. Tipos de redes. Protocolos. Redundancia, fiabilidade.<br>Parámetros de medida. Conexións. |
| 2. Modelos de referencia.                                    | Modelo de referencia OSI da ISO. Niveis físico, de enlace e de rede. Nivel de transporte e niveis superiores. Internet. Protocolos de internet, TCP/IP. Pilas de protocolos.                                                                                   |
| 3. Componentes dunha rede de transmisión de datos embarcada. | Medios de transmisión, conectores. Protocolos. Switches, Hubs, Routeres, modems, Convertedores de protocolos, bridges, memoria de masa, nodos.                                                                                                                 |
| 4. Protocolos, buses e redes mariños.                        | Protocolos punto a punto e multipunto. Null modem, RS232C, RS422. USB. CanBus e variantes. Estándares NMEA. SeaTalk. Redes locais industriais: Profibus. Ethernet industrial. Transmisión pola rede eléctrica (PLCs). TCP/IP. Telefonía IP (VoIP, ToIP).       |
| 5. Redes inarámicas embarcadas.                              | Redes Wifi, protocolos 802.11 x. Configuración dunha wifi. Redes de sensores. PANs: Bluetooth, 802.15.4 Wimax.                                                                                                                                                 |
| 6. Interredes mariñas.                                       | Redes de monitorización e control. Redes de xestión. Interconexión de equipos da ponte de mando. Interconexión de redes no barco. Acceso a internet e redes externas. Conexións de datos por satélite.                                                         |



7. Normativa marítima nacional e internacional sobre transmisión de datos e redes de ordenadores.

Organismos de normalización. Principais estándares.

| Planning                                                                                                                        |                                                                                                      |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies                                                                                         | Ordinary class hours | Student's personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  | A1 A2 A3 A11 A16<br>A18 A19 A67 A68 B1<br>B4 B6 B7 B9 B11 C2<br>C7 C8 C9 C10 C11<br>C13              | 24                   | 59                            | 83          |
| Laboratory practice                                                                                                             | A3 A11 A16 A18 A67<br>A68 B1 B2 B4 B5 B6<br>B7 B9 B11 C2 C3 C7<br>C8 C9 C10 C11 C12<br>C13           | 16                   | 24                            | 40          |
| Objective test                                                                                                                  | A1 A2 A3 A11 A16<br>A18 A19 A67 A68 B1<br>B2 B4 B5 B6 B7 B9<br>B11 C2 C3 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13 | 3                    | 0                             | 3           |
| Collaborative learning                                                                                                          | A2 A3 A16 A18 A19<br>A67 A68 B1 B2 B5 B6<br>B7 B11 C2 C3 C7 C8<br>C9 C10 C11 C12 C13                 | 8                    | 16                            | 24          |
| Personalized attention                                                                                                          |                                                                                                      | 0                    |                               | 0           |
| (*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students. |                                                                                                      |                      |                               |             |

| Methodologies                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                  | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Guest lecture / keynote speech | Os profesores desenvolverán os contidos teóricos do curso, baixo un enfoque práctico, relacionando sempre que sexa posible os contidos teóricos con exemplos reais en embarcacións.                                                                                                                                                                     |
| Laboratory practice            | Realizaranse prácticas de interconexión, cableado e configuración básica de redes de ordenadores e de dispositivos como GPS, pilotos automáticos, anemómetros, routers wifi, incluíndo a observación e análise dos protocolos de comunicacións involucrados, mediante a utilización de ferramentas software ou directamente mediante equipos de medida. |
| Objective test                 | Ao final do cuadrimestre realizarase unha proba escrita sobre os contidos da materia.                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Collaborative learning         | Resolución de problemas, exercicios ou traballos formulados pro o profesorado, a resolver polos alumnos divididos en grupos de traballo reducidos.                                                                                                                                                                                                      |

| Personalized attention                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Methodologies                                 | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Laboratory practice<br>Collaborative learning | Prestarase atención personalizada para orientar o alumno e axudar na resolución de dúbidas ou cuestións que lle resulten de especial dificultade. As canles de contacto serán:<br>* Facultade Virtual, correo electrónico<br>* Tutorías individualizadas durante as sesións de traballo en grupo e prácticas de laboratorio. |

| Assessment    |              |             |               |
|---------------|--------------|-------------|---------------|
| Methodologies | Competencies | Description | Qualification |



|                        |                                                                                                      |                                                                                                                  |    |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Laboratory practice    | A3 A11 A16 A18 A67<br>A68 B1 B2 B4 B5 B6<br>B7 B9 B11 C2 C3 C7<br>C8 C9 C10 C11 C12<br>C13           | Valorarase a asistencia, a actitude no transcurso das prácticas, e os resultados acadados nas mesmas.            | 40 |
| Objective test         | A1 A2 A3 A11 A16<br>A18 A19 A67 A68 B1<br>B2 B4 B5 B6 B7 B9<br>B11 C2 C3 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13 | Proba escrita sobre os contidos da asignatura.                                                                   | 50 |
| Collaborative learning | A2 A3 A16 A18 A19<br>A67 A68 B1 B2 B5 B6<br>B7 B11 C2 C3 C7 C8<br>C9 C10 C11 C12 C13                 | Valorarase a asistencia, a actitude no transcurso das sesións, e os resultados acadados nos traballos propostos. | 10 |

## Assessment comments

## Sources of information

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mackay S., Wright E., Reynders D (2004). Practical industrial data networks: design, installation and troubleshooting. Elsevier</li> <li>- Reynders D., Mackay S., Wright E., (2005). Practical industrial data communications: best practice techniques,. Elsevier</li> <li>- Reynders D., Wright E. (2003). Practical TCP/IP and Ethernet networking,. Elsevier</li> <li>- Strauss C., (2003). Practical electrical network automation and communication systems. Elsevier</li> <li>- Thompson L. M. (2008). Industrial data communications. ISA</li> <li>- (). .</li> </ul> <p>La fuente de información principal estará constituida por los apuntes de la asignatura, aportados por el profesorado.</p> |
| <b>Complementary</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

## Recommendations

### Subjects that it is recommended to have taken before

### Subjects that are recommended to be taken simultaneously

### Subjects that continue the syllabus

### Other comments

(\*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.