



| Teaching Guide      |                             |        |                        |         |
|---------------------|-----------------------------|--------|------------------------|---------|
| Identifying Data    |                             |        |                        | 2017/18 |
| Subject (*)         | Networks and Communications | Code   | 631G02366              |         |
| Study programme     | Grao en Tecnoloxías Mariñas |        |                        |         |
| Descriptors         |                             |        |                        |         |
| Cycle               | Period                      | Year   | Type                   | Credits |
| Graduate            | 2nd four-month period       | Third  | Obligatoria            | 6       |
| Language            | SpanishGalician             |        |                        |         |
| Teaching method     | Face-to-face                |        |                        |         |
| Prerequisites       |                             |        |                        |         |
| Department          | Enxeñaría de Computadores   |        |                        |         |
| 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 / results |  |
|---------------------------------------|--|
| Code                                  | Study programme competences / results  |
| A1                                    | CE1 - Capacidade para a realización de inspeccións, medicións, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planos de labores e certificacións nas instalacións do ámbito da súa especialidade.   |
| A2                                    | CE2 - Capacidade para a dirección, organización e operación das actividades obxecto das instalacións marítimas no ámbito da súa especialidade.   |
| A3                                    | CE3 - Capacidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.  |
| A11                                   | CE11 - Observar prácticas de seguridade no traballo, no ámbito da súa especialidade.   |
| A16                                   | CE16 - Ensambalar e realizar tarefas básicas de mantemento e reparación de equipos informáticos. Instalar e manexar sistemas operativos e aplicacións informáticas. Instalar e realizar as tarefas básicas de xestión de redes de ordenadores, no ámbito da súa especialidade. |
| A18                                   | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.  |
| A19                                   | CE19 - Coñecer as características e limitacións dos materiais utilizados para a reparación de buques e equipos.  |
| A59                                   | CE34 - Utilizar os sistemas de comunicación interna  |
| A64                                   | CE54 - Supervisar o funcionamento dos sistemas de control automático da máquina propulsora principal e sistemas auxiliares   |
| A67                                   | CE57 - Facer funcionar os ordenadores e redes informáticas a bordo dos buques  |
| A68                                   | CE58 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico   |
| A70                                   | CE60 - Manter e reparar os equipos de navegación da ponte e dos sistemas de comunicación do buque  |
| B1                                    | CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual   |
| B2                                    | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B4                                    | CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B5                                    | CT5 - Traballar de forma colaboradora.   |
| B6                                    | CT6 - Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.   |
| B7                                    | CT7 - Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.   |
| B9                                    | CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.  |
| B11                                   | CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.  |
| C2                                    | C2 - Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.   |
| C3                                    | 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.   |
| C7                                    | C7 - Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.  |



|     |   |
|-----|---|
| C8  | C8 - Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.  |
| C9  | CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardia 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 xuízos 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 / results |     |     |
| 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  |     |
|   | A59                                   | B11 |     |
|   | A64                                   |     |     |
|   | A67                                   |     |     |
|   | A68                                   |     |     |
|   | A70                                   |     |     |

| 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. Compoñentes 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 / Results  | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech | A1 A2 A3 A11 A16<br>A18 A19 A59 A64<br>A67 A68 A70 B1 B4<br>B6 B7 B9 B11 C2 C7<br>C8 C9 C10 C11 C13                 | 24                                   | 59                            | 83          |
| Laboratory practice            | A3 A11 A16 A18 A59<br>A64 A67 A68 A70 B1<br>B2 B4 B5 B6 B7 B9<br>B11 C2 C3 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12 C13              | 16                                   | 24                            | 40          |
| Objective test                 | A1 A2 A3 A11 A16<br>A18 A19 A59 A64<br>A67 A68 A70 B1 B2<br>B4 B5 B6 B7 B9 B11<br>C2 C3 C7 C8 C9 C10<br>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 | <p>Prestarase atención personalizada para orientar o alumno e axudar na resolución de dúbidas ou cuestións.</p> <p>En todos os casos se usarán preferentemente horas de titoría de forma individualizada, correo electrónico, ou a través dos espazos de comunicación da ferramenta Moodle.</p> <p>Para os alumnos matriculados a tempo parcial os horarios de titorías poderán adaptarse segundo as necesidades.</p> |

| Assessment             |   |  |               |
|------------------------|---|--|---------------|
| Methodologies          | Competencies / Results  | Description  | Qualification |
| Laboratory practice    | A3 A11 A16 A18 A59<br>A64 A67 A68 A70 B1<br>B2 B4 B5 B6 B7 B9<br>B11 C2 C3 C7 C8 C9<br>C10 C11 C12 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 A59 A64<br>A67 A68 A70 B1 B2<br>B4 B5 B6 B7 B9 B11<br>C2 C3 C7 C8 C9 C10<br>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  |
|--|
| <p>O alumnado con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia non se lle exixirá unha asistencia mínima para poder presentarse os exames, sen embargo, deberán acordarse co docente unha serie de titorías (presenciais ou non presenciais) o longo do curso para acreditar o seguimento da materia.</p> <p>Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-III/6 do código STCW, e recollido no sistema de Calidade, terase en conta á hora de diseñar e realizar a avaliación.</p> |

| 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.