



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|-----------------------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                       |          |                    | 2022/23               |
| Asignatura (*)        | Redes e Comunicaci3ns                                                                                                                                                                                 |          | C3digo             | 631G02366             |
| Titulaci3n            | Grao en Tecnolox3as Mari3as                                                                                                                                                                           |          |                    |                       |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                       |
| Ciclo                 | Per3odo                                                                                                                                                                                               | Curso    | Tipo               | Cr3ditos              |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                       | Terceiro | Optativa           | 6                     |
| Idioma                | Castel3nGalegoIngl3s                                                                                                                                                                                  |          |                    |                       |
| Modalidade docente    | Presencial                                                                                                                                                                                            |          |                    |                       |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                       |          |                    |                       |
| Departamento          | Enxe3ar3a de Computadores                                                                                                                                                                             |          |                    |                       |
| Coordinaci3n          | Bregains Rodriguez, Julio Claudio                                                                                                                                                                     |          | Correo electr3nico | julio.bregains@udc.es |
| Profesorado           | Bregains Rodriguez, Julio Claudio                                                                                                                                                                     |          | Correo electr3nico | julio.bregains@udc.es |
| Web                   | campusvirtual.udc.es                                                                                                                                                                                  |          |                    |                       |
| Descrici3n xeral      | Nesta materia b3scase que o alumno adquira co3ecementos sobre o hardware, o software e os protocolos dos sistemas de redes e comunicaci3ns, tanto do buque como de parte das instalaci3ns portuarias. |          |                    |                       |

| Competencias do t3tulo |                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C3digo                 | Competencias do t3tulo                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 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 - Co3ecer as caracter3sticas e limitaci3ns dos materiais utilizados para a reparaci3n de buques e equipos.                                                                                                                                                               |
| A59                    | CE34 - Utilizar os sistemas de comunicaci3n interna                                                                                                                                                                                                                           |
| A64                    | CE54 - Supervisar o funcionamento dos sistemas de control autom3tico da m3quina propulsora principal e sistemas auxiliares                                                                                                                                                    |
| A67                    | CE57 - Facer funcionar os ordenadores e redes inform3ticas a bordo dos buques                                                                                                                                                                                                 |
| A68                    | CE58 - Manter e reparar o equipo el3ctrico e electr3nico                                                                                                                                                                                                                      |
| A70                    | CE60 - Manter e reparar os equipos de navegaci3n da ponte e dos sistemas de comunicaci3n do buque                                                                                                                                                                             |
| 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 decisi3ns, creatividade, razoamento cr3tico e de comunicar e transmitir co3ecementos 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 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 xuícios 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.                                                                                          |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                               |  |                        |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------|-----------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                               |  | Competencias do título |                 |
| 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                    |                 |
| Coñecer os protocolos de comunicacións máis utilizados na actualidade, e ser capaz de interpretalos e implementalos.                                    |  | A3                     | B1 C2           |
|                                                                                                                                                         |  | A18                    | B2 C3           |
|                                                                                                                                                         |  | A67                    | B4 C7           |
|                                                                                                                                                         |  |                        | B5 C8           |
|                                                                                                                                                         |  |                        | B6              |

| Contidos                                       |                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                          | Subtemas                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Conceptos básicos de redes e comunicacións. | Redes: definición e clasificación. Fundamentos de comunicacións. Fundamentos do modelo OSI da ISO: capas inferiores. Estándar Ethernet. Switches e routers.<br>Protocolos TCP/IP. Direccionamento de redes e subredes. Encapsulado de datos. |



|                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. Conceptos máis avanzados de telemática. | Transmisión de datos. Detección e control de erros. Topoloxía física e lóxica. Conmutación de circuítos e conmutación de paquetes. Codificación e empaquetado. Protocolos. Redundancia, fiabilidade. Parámetros de medida.                                             |
| 3. Modelos de referencia OSI.              | Descrición do modelo OSI de 5 capas. Niveis físico, de ligazón e de rede. Nivel de transporte e niveis superiores. Internet. Pilas de protocolos.                                                                                                                      |
| 4. Red cableada.                           | Medios de transmisión. Conectores. Protocolos. Switch, hub, router, modem. Convertidor de protocolos, bridge. Memoria de masa, nodo. Cableado estruturado.                                                                                                             |
| 5. Rede sen fíos.                          | Redes Wifi, protocolos 802.11 x. Configuración dunha WiFi. Redes de sensores. PANS: Bluetooth, 802.15.4 WiMAX.                                                                                                                                                         |
| 6. 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).               |
| 7. 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. Normativa: organismos de normalización e principais estándares. |

| Planificación                                                                                                            |                                                                                                |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias                                                                                   | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A19 B1 B6 B7 B9 C7<br>C8 C11                                                                   | 21                | 41                                        | 62           |
| Solución de problemas                                                                                                    | A18 B2 B4 B5 B7 B9<br>B11 C2 C3 C7 C8 C9<br>C10 C11 C13                                        | 7                 | 21                                        | 28           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A1 A2 A3 A11 A16<br>A18 A67 A68 A70 B2<br>B4 B5 B6 B7 B9 B11<br>C2 C7 C8 C9 C10<br>C11 C12 C13 | 7                 | 21                                        | 28           |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                | A18 A67 B1 B2 B4 B5<br>B6 B7 B9 B11 C2 C3<br>C7 C8 C9 C10 C11<br>C12 C13                       | 7                 | 21                                        | 28           |
| Proba mixta                                                                                                              | A3 A18 A19 A59 A64<br>B1 B2 B4 B6 B7 B11<br>C2 C3 C7 C8 C9 C10<br>C11 C12 C13                  | 3                 | 0                                         | 3            |
| 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         | O profesor desenvolverá os contidos teóricos do curso, baixo un enfoque práctico, relacionando sempre que sexa posible os contidos teóricos con exemplos reais en embarcacións.                                              |
| Solución de problemas    | Os alumnos aprenderán a formular e resolver, co uso de ferramentas TIC, exercicios ou traballos representativos formulados polo profesor.                                                                                    |
| Prácticas de laboratorio | Prácticas a desenvolverse: interconexión, cableado e configuración básica de redes de computadores e de dispositivos, mediante a utilización de ferramentas software ou directamente mediante equipos de medida específicos. |



|                           |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Prácticas a través de TIC | Prácticas a desenvolverse: simulación do deseño, cableado e configuración básica de redes de computadores e de dispositivos, mediante a utilización de ferramentas software. |
| Proba mixta               | Ao final do cuadrimestre realizarase un exame sobre os contidos da materia.                                                                                                  |

| Atención personalizada    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Prácticas de laboratorio  | Sesión maxistral: Atender e resolver dúbidas do alumno en relación á materia teórica exposta nas sesións maxistrais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prácticas a través de TIC | Solución de problemas: Atender e resolver as dúbidas do alumno relacionadas cos problemas resoltos en clase.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Solución de problemas     | Prácticas de laboratorio: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas no laboratorio.<br><br>Prácticas a través de TIC: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas a través de TIC.<br><br>Atención personalizada: En relación ás clases de teoría e de resolución de problemas, usaranse preferentemente horas de tutoría de forma individualizada. As tutorías poderán ser presenciais ou non presenciais (por Teams).<br><br>En relación ás clases prácticas, usaranse preferentemente horas de tutoría de forma individualizada, sendo tamén posible o uso do correo electrónico. As tutorías poderán ser presenciais ou non presenciais (por Teams). |

| Avaliación                |                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias                                                                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                     | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio  | A1 A2 A3 A11 A16<br>A18 A67 A68 A70 B2<br>B4 B5 B6 B7 B9 B11<br>C2 C7 C8 C9 C10<br>C11 C12 C13 | Valorarase o traballo realizado polo alumno en cada unha das sesións.<br>Os alumnos con dedicación a tempo parcial ou con dispensa académica de exención de docencia terán a opción de realizar un exame de prácticas de laboratorio ao finalizar o curso.                     | 10            |
| Proba mixta               | A3 A18 A19 A59 A64<br>B1 B2 B4 B6 B7 B11<br>C2 C3 C7 C8 C9 C10<br>C11 C12 C13                  | Consistirá en dous exames teóricos e de resolución de problemas sobre os contidos expostos ao longo do curso durante as sesións maxistrais, valorándose a comprensión de devanditos contidos, e a súa aplicación á resolución de problemas.                                    | 60            |
| Prácticas a través de TIC | A18 A67 B1 B2 B4 B5<br>B6 B7 B9 B11 C2 C3<br>C7 C8 C9 C10 C11<br>C12 C13                       | Valorarase o traballo realizado polo alumno en cada unha das sesións.<br>Os alumnos con dedicación a tempo parcial ou con dispensa académica de exención de docencia terán a opción de realizar un exame de prácticas TIC ou a presentación dun traballo ao finalizar o curso. | 10            |
| Solución de problemas     | A18 B2 B4 B5 B7 B9<br>B11 C2 C3 C7 C8 C9<br>C10 C11 C13                                        | Consistirá na avaliación de resolución de problemas a través dun conxunto de tests.                                                                                                                                                                                            | 20            |

| Observacións avaliación |
|-------------------------|
|-------------------------|



A proba mixta e os tests de resolución de problemas constitúen o 80% da nota. A avaliación das prácticas de laboratorio e a través de TIC constitúen o 20% restante.

Descrición da avaliación e distribución de puntos.

## PRIMEIRA OPORTUNIDADE

### A) PROBA MIXTA:

Consistirá en dous parciais de 6 puntos (máximo) cada un. Para aprobar a materia deberá obterse un mínimo de 3 puntos en cada un. Unha vez obtidos, a nota da proba mixta será a media das notas de ambos os parciais.

En caso de non aprobarse algún dos parciais, terase a oportunidade do exame final (1ra oportunidade) para aprobalos.

### B) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

Consistirá nun conxunto de tests cunha valoración máxima conxunta de 2 puntos, cun mínimo de 1 para aprobar a materia.

En caso de non aprobarse os tests, o alumno dispoñerá dun exame de resolución de problemas na mesma data e horario que o do exame final (ver apartado A). Deberá aprobarse devandito exame para aprobar a materia.

### C) PRÁCTICAS DE LABORATORIO/TIC:

Consistirá nun conxunto de tarefas de laboratorio e simulación por computador (TIC) de valoración conxunta máxima de 2 puntos, cun mínimo de 1 para aprobar a materia. Ao iniciarse cada práctica, o alumno deberá aprobar un test previo. Se se suspende devandito test, a nota da correspondente práctica reducirase á metade.

En caso de non aprobarse as tarefas, o alumno dispoñerá dun exame de laboratorio na mesma data e horario que o do exame final (ver apartado A). Deberá aprobarse devandito exame para aprobar a materia.

NOTA FINAL: se se aproban as tres partes

(A, B e C), a nota final será a suma delas. En caso de suspender, a nota final será a metade da devandita suma.

Traballo adicional (opcional): o alumno que aprobase a materia terá a opción de presentar voluntariamente un traballo escrito cuxo contido e extensión (non maior a 20 páxinas DIN A4, espazo interlineal simple, fonte tipo New Roman tamaño 10 ou similar, con marxes de 2 cm a cada lado do folio) será determinados polo profesor de teoría. A nota deste traballo (1 punto como máximo) agregarase á NOTA FINAL indicada anteriormente (recortándose se se excede o máximo de 10 puntos).

Detección de plaxios

ou copia de traballos: a realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na oportunidade correspondente da materia, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara ás convocatorias segunda e adiantada.

## SEGUNDA OPORTUNIDADE

Para

a segunda oportunidade o alumno poderá realizar unha proba mixta similar en contido e dificultade á da primeira oportunidade, debéndose



aprobar ambas as partes. A nota obtida na devandita proba mixta sumarase ás notas de prácticas de laboratorio, de TIC e de solución de problemas obtidas na primeira oportunidade. En caso de non aprobar a resolución de problemas ou as prácticas, o alumno dispoñerá dos correspondentes exames, dentro do horario correspondente á proba mixta. Para o cálculo da nota total seguirase o mesmo criterio que para a primeira oportunidade.

O alumnado matriculado a tempo parcial ou que teña concedida dispénsaa académica de exención de asistencia, segundo establece a Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de grao na UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017), realizará as mesmas probas de avaliación que o alumnado matriculado a tempo completo. Terá a opción de realizar un exame de prácticas de laboratorio/TIC en cada oportunidade.

Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-II/1 do Código STCW, e recollidos no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.



## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</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>- Lees G. D. (2014). Handbook for Marine Radio Communication. Routledge</li><li>- Kurose J. F., Ross W. K. (2021). Computer Networking. A Top-Down Approach. Pearson</li></ul> <p>A fonte de información principal estará constituída polos apuntamentos da materia, achegados polo profesorado.</p> |
| <b>Bibliografía complementaria</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Informática/631G02154

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Electrónica e Sist. Electrónicos do Buque/631G02356

Electrónica Dixital/631G02364

Electrónica Analóxica e de Potencia/631G02363

### Materias que continúan o temario

Electrónica e Sist. Electrónicos do Buque/631G02356

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02562

### 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