



## Teaching Guide

| Teaching Guide         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |           |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|-----------|
| Identifying Data       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       | 2020/21   |
| Subject (*)            | Electricidade e Electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        | Code  | 631211205 |
| Study programme        | Diplomado en Navegación Marítima                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |           |
| Descriptors            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |           |
| Cycle                  | Period                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Year   | Type  | Credits   |
| First and Second Cycle | Yearly                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Second | Trunk | 6         |
| Language               | Spanish                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |        |       |           |
| Teaching method        | Face-to-face                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |       |           |
| Prerequisites          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |           |
| Department             | Enxeñaría de Computadores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |        |       |           |
| Coordinador            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | E-mail |       |           |
| Lecturers              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | E-mail |       |           |
| Web                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |           |
| General description    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |           |
| Contingency plan       | 1. Modifications to the contents<br><br>2. Methodologies<br>*Teaching methodologies that are maintained<br><br>*Teaching methodologies that are modified<br><br>3. Mechanisms for personalized attention to students<br><br>4. Modifications in the evaluation<br><br>*Evaluation observations:<br><br>5. Modifications to the bibliography or webgraphy |        |       |           |

## Study programme competences

| Code | Study programme competences                                                                                                                                |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A6   | Adoptar as medidas axeitadas nos casos de emerxencia, a nivel operacional.                                                                                 |
| A41  | Interpretar e representar as formas do buque e das súas instalacións.                                                                                      |
| A48  | Localizar avarías illando, identificando e corrixindo sistematicamente fallos nun circuito ou sistema dixital.                                             |
| A51  | Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.                                                                  |
| A52  | Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así coma representación e interpretación matemática de resultados obtidos experimentalmente.  |
| A53  | Redacción e interpretación de documentación técnica.                                                                                                       |
| A54  | Redacción de informes, cumprimentación e comprensión en Inglés dos diferentes documentos internacionais relacionados coa navegación e o comercio marítimo. |
| B1   | Aprender a aprender.                                                                                                                                       |
| B2   | Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                      |
| B3   | Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.                                                                                                          |
| B4   | Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                |
| B5   | Traballar de forma colaborativa.                                                                                                                           |
| B7   | Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.                                                                                                   |
| B11  | Capacidade de adaptación a novas situacións.                                                                                                               |
| B12  | Uso das novas tecnoloxías Tic, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.                                                       |



|     |                                                                                                                                                                                 |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B13 | Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.                                                                                           |
| B14 | Capacidade de análise e síntese.                                                                                                                                                |
| B15 | Capacidade para acadar e aplicar coñecementos.                                                                                                                                  |
| B16 | Organizar, planificar e resolver problemas.                                                                                                                                     |
| C1  | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.                                                                        |
| 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. |
| 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.                                                                                                |

| Learning outcomes                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |                                                               |                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------|
| Learning outcomes                                                                                                                                                                                                                                          | Study programme competences     |                                                               |                      |
| Adquirir los conceptos físicos fundamentales con el objetivo de analizar y detectar problemas tanto en la red eléctrica como en los sistemas electrónicos ligados a los procesos de navegación y de control del buque: circuitos eléctricos y electrónicos | A6<br>A41<br>A51<br>A53         | B1<br>B2<br>B3<br>B5<br>B11                                   | C1<br>C3<br>C7       |
| Conocimientos de características de dispositivos eléctricos básicos                                                                                                                                                                                        |                                 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B7<br>B11<br>B12<br>B14<br>B16        | C1<br>C3<br>C6<br>C7 |
| Aplicaciones prácticas de dispositivos eléctricos de protección, control y regulación del buque                                                                                                                                                            | A41<br>A48<br>A51<br>A52<br>A53 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B11<br>B14<br>B16               | C1<br>C3             |
| Conocimientos de características de dispositivos semiconductores básicos                                                                                                                                                                                   | A48<br>A53<br>A54               | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B11<br>B13<br>B14<br>B15<br>B16 | C1<br>C3             |



|                                                                                                           |     |     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|
| Aplicaciones prácticas de dispositivos de estado sólido, y de circuitos integrados analógicos y digitales | A48 | B1  | C1 |
|                                                                                                           | A52 | B2  | C3 |
|                                                                                                           | A53 | B3  |    |
|                                                                                                           | A54 | B4  |    |
|                                                                                                           |     | B5  |    |
|                                                                                                           |     | B14 |    |
|                                                                                                           |     | B15 |    |
|                                                                                                           |     | B16 |    |

| Contents                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Topic                                                  | Sub-topic                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| TEMA 1: CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN CONTINUA               | 1.1. Magnitudes eléctricas: Corriente, tensión, potencia<br>1.2. Elementos activos y pasivos<br>1.3. Leyes de Kirchhoff<br>1.4. Teoremas de circuitos: Superposición, Thevenin, Norton                                                                                                  |
| TEMA 2: CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN ALTERNA. TRANSFORMADOR | 2.1. Forma de onda. Valores fundamentales<br>2.2. Régimen senoidal. Impedancia<br>2.3. Resonancia<br>2.4. El transformador ideal<br>2.5. Análisis de circuitos. Interpretación de planos                                                                                                |
| TEMA 3. REGIMEN TRANSITORIO                            | 3.1. Circuitos RC en el dominio del tiempo<br>3.2. Circuitos RL en el dominio del tiempo                                                                                                                                                                                                |
| TEMA 4. DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA                        | 4.1. Sistemas monofásicos<br>4.2. Sistemas trifásicos<br>4.3. Tensiones, intensidades y potencias en sistemas trifásicos<br>4.4. Análisis de circuitos. Interpretación de planos                                                                                                        |
| TEMA 5. ACCIONAMIENTOS ELÉCTRICOS. GENERADORES         | 5.1. Motores de continua y alterna<br>5.2. Elementos de protección de instalaciones<br>5.3. Elementos de protección de motores<br>5.4. Alternadores<br>5.5. Acoplamiento de alternadores<br>5.6. Propulsión eléctrica de buques<br>5.7. Análisis de circuitos. Interpretación de planos |
| TEMA 6. SEMICONDUCTORES                                | 6.1. Semiconductor intrínseco<br>6.2. Semiconductor extrínseco<br>6.3. Corrientes en un semiconductor                                                                                                                                                                                   |
| TEMA 7. EL DIODO. RECTIFICADORES. DIODOS LED           | 7.1. Unión PN polarizada<br>7.2. Característica V-I de un diodo<br>7.3. Diodos Zéner<br>7.4. Modelo lineal del diodo<br>7.5. Circuitos rectificadores                                                                                                                                   |
| TEMA 8. EL TRANSISTOR BIPOLAR                          | 8.1. Componentes de la corriente de un transistor<br>8.2. Características V-I en emisor común<br>8.3. Regiones de funcionamiento y valores límite<br>8.4. Análisis de circuitos. Interpretación de planos                                                                               |
| TEMA 9. EL TRANSISTOR UNIPOLAR. EL JFET                | 9.1. Características V-I del FET en fuente común<br>9.2. El MOSFET<br>9.3. Características V-I del MOSFET en fuente común                                                                                                                                                               |



|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TEMA 10: ELECTRÓNICA DE POTENCIA                     | 10.1. Dispositivos de potencia<br>10.2. Transistores de potencia<br>10.3. Tiristor<br>10.4. Triac                                                                                                                                                                        |
| TEMA 11: AMPLIFICADORES. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL | 11.1. Características de los amplificadores<br>11.2. Concepto de realimentación negativa<br>11.3. El amplificador operacional<br>11.4. Aplicaciones lineales<br>11.5. Aplicaciones no lineales<br>11.6. Análisis de circuitos. Interpretación de planos                  |
| TEMA 12: CIRCUITOS LÓGICOS                           | 12.1. Circuitos digitales<br>12.2. Álgebra de BOOLE<br>12.3. Puertas AND, OR y NOT<br>12.4. Funciones lógicas<br>12.5. Simplificación de funciones<br>12.6. TTL y CMOS<br>12.7. Análisis de circuitos. Interpretación de planos                                          |
| TEMA 13: SISTEMAS DE COMUNICACIONES                  | 13.1. Diagrama de bloques de un sistema de comunicación<br>13.2. Modulaciones<br>13.3. Comunicaciones analógicas<br>13.4. Comunicaciones digitales<br>13.5. Radiación. Antenas                                                                                           |
| TEMA 14: SISTEMAS DE CONTROL Y REGULACIÓN DEL BUQUE  | 14.1. Diagrama general de un sistema de control<br>14.2. Control cableado y programado<br>14.3. Controladores lógicos programables<br>14.4. Concepto de regulación: reguladores en lazo abierto y cerrado<br>14.5. Tipos de reguladores<br>14.6. Concepto de estabilidad |

| Planning                                                                                                                        |              |                      |                               |             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests                                                                                                           | Competencies | Ordinary class hours | Student?s personal work hours | Total hours |
| Guest lecture / keynote speech                                                                                                  |              | 0                    | 142                           | 142         |
| Mixed objective/subjective test                                                                                                 |              | 3                    | 0                             | 3           |
| Personalized attention                                                                                                          |              | 5                    | 0                             | 5           |
| (*)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  | Como es una asignatura a extinguir, la carga horaria de las sesiones magistrales corresponderán los horarios de estudio no presenciales del alumno. Las consultas correspondientes podrán realizarse en horarios de tutorías.                                                           |
| Mixed objective/subjective test | Prueba escrita de teoría y resolución de problemas sobre los contenidos correspondientes a las dos partes de Electricidad y de Electrónica de las que consta el curso, en la que se valorará tanto la comprensión de dichos contenidos como su aplicación a la resolución de problemas. |

| Personalized attention |             |
|------------------------|-------------|
| Methodologies          | Description |



|                                |                                                                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Guest lecture / keynote speech | Atender y resolver dudas del alumnado en relación al contenido de la asignatura en los horarios de tutorías.    |
| Mixed                          | No hay trabajos tutelados, por haberse extinguido la asignatura.                                                |
| objective/subjective test      | Atención personalizada: En todos los casos se usarán preferentemente horas de tutoría de forma individualizada. |

| Assessment                            |              |                                                                                                                                                                                                                                                             |               |
|---------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Methodologies                         | Competencies | Description                                                                                                                                                                                                                                                 | Qualification |
| Mixed<br>objective/subjective<br>test |              | Consistirá en un examen teórico y de resolución de problemas sobre los contenidos correspondientes a las dos partes del curso de Electricidad y Electrónica, valorándose la comprensión de dichos contenidos, y su aplicación a la resolución de problemas. | 100           |
| Others                                |              |                                                                                                                                                                                                                                                             |               |

| Assessment comments                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La prueba mixta constará de dos partes de teoría y resolución de problemas, relativas a los contenidos de Electricidad y Electrónica de la asignatura.                                                                                |
| Para aprobar la asignatura se exigirá tener un mínimo de 5 puntos sobre 10 en cada una de las partes de las que consta la prueba mixta. La nota final se computará como el promedio de las notas obtenidas en cada una de las partes. |

| Sources of information |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Basic</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesores de Electricidad y Electrónica (). Apuntes de la asignatura.</li> <li>- J. C. Brégains, P. M. Castro (). Electricidad Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook</li> <li>- J. C. Brégains, P. M. Castro (). Electrónica Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook</li> <li>- Robert L. Boylestad (). Introducción al análisis de circuitos. Ed. Prentice Hall</li> <li>- Robert L. Boylestad (). Fundamentos de electrónica. Prentice-Hall Hispanoamericana</li> <li>- Jacob Millman (). Microelectrónica. Circuitos y sistemas analógicos y digitales. Ed. Hispano Europea</li> </ul>                                                                                      |
| <b>Complementary</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Francisco Javier Martín Pérez y Javier Martín Juan (). Apuntes de electricidad aplicada a los buques . Ed. ECU</li> <li>- Norbert R. Malik (). Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño. Ed. Prentice Hall</li> <li>- A.P.Malvino (). Principios de electrónica. Ed. McGraw-Hill</li> <li>- Allan R. Hambley (). Electrónica . Ed Prentice Hall</li> <li>- J.A.Edminister (). Circuitos eléctricos Serie Schaum. Ed. McGraw Hill</li> <li>- Robert L. Boylestad y Louis Nashelsky (). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Ed. Prentice Hall</li> <li>- M. H. Rashid (). Circuitos microelectrónicos. Análisis y diseño. Ed. Thomson</li> </ul> |

| Recommendations                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>                                                        |
| Física/631211101<br>Matemáticas/631211104<br>Ampliación de Matemáticas/631211109<br>Ampliación de Física/631211501 |
| <b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>                                                    |
| Radiocomunicaciones. Reglamentos e Sinais/631211207<br>Sistemas Enerxéticos e Auxiliares. Buques/631211208         |
| <b>Subjects that continue the syllabus</b>                                                                         |



Métodos Informáticos/631211105

Electrotecnia/631211513

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.