



| Teaching Guide         |                                |        |           |         |
|------------------------|--------------------------------|--------|-----------|---------|
| Identifying Data       |                                |        |           | 2019/20 |
| Subject (*)            | Sistemas Electrónicos do Buque | Code   | 631311106 |         |
| Study programme        | Licenciado en Máquinas Navais  |        |           |         |
| Descriptors            |                                |        |           |         |
| Cycle                  | Period                         | Year   | Type      | Credits |
| First and Second Cycle | 2nd four-month period          | First  | Trunk     | 3.5     |
| Language               | Spanish                        |        |           |         |
| Teaching method        | Face-to-face                   |        |           |         |
| Prerequisites          |                                |        |           |         |
| Department             | Enxeñaría de Computadores      |        |           |         |
| Coordinador            |                                | E-mail |           |         |
| Lecturers              |                                | E-mail |           |         |
| Web                    |                                |        |           |         |
| General description    |                                |        |           |         |

| Study programme competences / results |   |
|---------------------------------------|---|
| Code                                  | Study programme competences / results   |
| A2                                    | Detectar e definir a causa dos efectos de funcionamento das máquinas e reparalas. a nivel de xestión.   |
| A4                                    | Elaborar planos de emerxencias e de control de avarías, e actuar eficazmente en tales situacións, anivel de xestión.  |
| A7                                    | Facer funcionar o equipo eléctrico e electrónico, a nivel de xestión.   |
| A9                                    | Manter a seguridade dos equipos, sistemas e servizo da maquinaria, a nivel de xestión.  |
| A10                                   | Manter a seguridade e protección do buque, a tripulación e o pasaxe, así como o bo estado de funcionamento dos sistemas de salvamento, de loita contra incendios d demais sistemas de seguridade, a nivel de xestión. |
| A11                                   | Organizar procedementos seguros de mantemento e reparacións, a nivel de xestión.  |
| A14                                   | Probar o equipo eléctrico e electrónico, detectar avarías e mantelo en condicións de funcionamento ou reparalo, a nivel de xestión.   |
| A15                                   | Utilizar os sistemas de comunicación interna, a nivel de xestión.   |
| B1                                    | Aprender a aprender.  |
| B2                                    | Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B5                                    | Traballar de forma colaborativa.  |
| B11                                   | Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.  |
| B14                                   | Capacidade para acadar e aplicar coñecementos.  |
| B15                                   | Organizar, planificar e resolver problemas.   |
| 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 / results |  |
| Detectar e definir a causa dos efectos de funcionamento das máquinas e reparalas. a nivel de xestión.   | A2                                    |  |
| Elaborar planos de emerxencias e de control de avarías, e actuar eficazmente en tales situacións, anivel de xestión.  | A4                                    |  |
| Facer funcionar o equipo eléctrico e electrónico, a nivel de xestión.   | A7                                    |  |
| Manter a seguridade dos equipos, sistemas e servizo da maquinaria, a nivel de xestión.  | A9                                    |  |
| Manter a seguridade e protección do buque, a tripulación e o pasaxe, así como o bo estado de funcionamento dos sistemas de salvamento, de loita contra incendios d demais sistemas de seguridade, a nivel de xestión. | A10                                   |  |
| Organizar procedementos seguros de mantemento e reparacións, a nivel de xestión.  | A11                                   |  |



|   |     |     |    |
|---|-----|-----|----|
| Probar o equipo eléctrico e electrónico, detectar avarías e mantelo en condicións de funcionamento ou reparalo, a nivel de xestión.   | A14 |     |    |
| Utilizar os sistemas de comunicación interna, a nivel de xestión.   | A15 |     |    |
| Aprender a aprender.  |     | B1  |    |
| Resolver problemas de forma efectiva.   |     | B2  |    |
| Traballar de forma colaborativa.  |     | B5  |    |
| Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.  |     | B11 |    |
| Capacidade para acadar e aplicar coñecementos.  |     | B14 |    |
| Organizar, planificar e resolver problemas.   |     | B15 |    |
| 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. |     |     | C3 |
| Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.   |     |     | C6 |
| Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.  |     |     | C7 |

| Contents   |   |
|--|---|
| Topic  | Sub-topic   |
| TEMA 1. SISTEMAS DE NAVEGACIÓN Y COMUNICACIÓN                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de navegación: radar y sonar</li> <li>Sistemas de presentación de información</li> <li>Sistemas de comunicación</li> <li>Modulaciones</li> <li>Sistemas analógicos</li> <li>Sistemas digitales</li> <li>Radiación</li> </ul>  |
| TEMA 2. AMPLIFICADORES OPERACIONALES. ACONDICIONADORES DE SEÑAL. FILTROS ACTIVOS | <ul style="list-style-type: none"> <li>Amplificadores de instrumentación</li> <li>Características de estos amplificadores</li> <li>Amplificadores con separación galvánica</li> <li>Ruido. Ganancia en modo común y diferencial</li> <li>Aplicaciones. Circuitos prácticos</li> </ul>   |
| TEMA 3. CONVERTORES ADC Y DAC. SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Características de los convertidores</li> <li>Necesidad de la conversión Analógica digital y viceversa</li> <li>Convertidores digital analógicos</li> <li>Convertidores analógicos a digitales. Tipos. Funcionamiento</li> <li>Sistemas de adquisición de datos. Multiplexado</li> </ul> |
| TEMA 4. SENSORES. CARACTERÍSTICAS GENERALES                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Concepto de sensor</li> <li>Características estáticas. Calibración</li> <li>Características dinámicas</li> <li>Sensores activos y pasivos</li> <li>Sensores resistivos.</li> </ul>   |
| TEMA 5. SENSORES RESISTIVOS  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Galgas extensiométricos. Aplicaciones</li> <li>Celulas de carga y sensores de presión</li> <li>Sensores de temperatura. Tipos</li> <li>Linealización</li> <li>Otros sensores resistivos</li> <li>Circuitos prácticos con sensores resistivos</li> </ul>                                  |
| TEMA 6. MEDIDA CON SENSORES RESISTIVOS   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Medida de sensores con variaciones altas de resistencia</li> <li>Medida por comparación</li> <li>Medidas por deflexión</li> <li>Análisis de circuitos. Interpretación de planos</li> </ul>   |



|   |   |
|---|---|
| TEMA 7. SENSORES ACTIVOS                    | Termopares<br>Problemática de la unión fría<br>Circuitos prácticos  |
| TEMA 8. OTROS SENSORES. CIRCUITOS PRÁCTICOS | Sensores ópticos<br>Medidas de longitud y velocidad<br>Otros sensores   |
| PRACTICAS                                   | Manejo de LabVIEW<br>Convertidores DAC<br>Convertidores ADC<br>Acondicionadores de señal. Báscula electrónica<br>Medida de temperatura con RTD y Termopar<br>Ejercicios prácticos |

| Planning                       |                        |                                      |                               |             |
|--------------------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests          | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| Laboratory practice            |                        | 15                                   | 7.5                           | 22.5        |
| Guest lecture / keynote speech |                        | 15                                   | 15                            | 30          |
| Problem solving                |                        | 7                                    | 7                             | 14          |
| Seminar                        |                        | 1                                    | 0                             | 1           |
| Objective test                 |                        | 2                                    | 4                             | 6           |
| Supervised projects            |                        | 2                                    | 2                             | 4           |
| Personalized attention         |                        | 10                                   | 0                             | 10          |

(\*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies                  |  |
|--------------------------------|--|
| Methodologies                  | Description  |
| Laboratory practice            | Os alumnos desenrolarán unha serie de sesións prácticas no Laboratorio de Electrónica traballando con unha aplicación de programación gráfica de enxeñaría electrónica.<br><br>Cada sesión consta de:<br>- Introducción de conceptos.<br>- Exemplos para comprender os conceptos.<br>- Actividades a resolver.<br><br>Deberán utilizar a plataforma virtual Moodle para acceder aos exemplos e para enviar os resultados das prácticas |
| Guest lecture / keynote speech | Presentación con diapositivas<br>Clases de repaso<br>Resolución de dúbidas   |
| Problem solving                | Plantexar e resolver problemas na pizarra  |
| Seminar                        | Consistirá na presentación por parte de un técnico dun aparato actual de calibración de sensores para a adquisición de datos.  |
| Objective test                 | Constará dun exame teórico e de problemas sobre os contidos explicados nas sesións maxistrais, e unha proba práctica para aqueles alumnos que non aprobaron as prácticas durante o curso.  |
| Supervised projects            | Exposición por parte do alumno de un tema proposto polo profesor   |

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



|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Problem solving                   | SOLUCION DE PROBLEMAS:   |
| Laboratory practice               | Atención individual no despacho para resolver as dúbidas e os métodos aplicados na resolución dos problemas. |
| Guest lecture /<br>keynote speech | PRACTICAS DE LABORATORIO:  |
| Objective test                    | Atención individual no laboratorio para resolver os atrancos atopados nas prácticas.                         |
|                                   | SESION MAXISTRAL:  |
|                                   | Atención individual no despacho para resolver dúbidas que xurdan sobre a parte teórica.                      |

| Assessment     |                           |  |               |
|----------------|---------------------------|--|---------------|
| Methodologies  | Competencies /<br>Results | Description  | Qualification |
| Objective test |                           | Consistirá nunha proba teórico-práctica sobre os contidos explicados ao longo do curso | 100           |
| Others         |                           |  |               |

| Assessment comments |
|---------------------|
|                     |

| Sources of information |  |
|------------------------|--|
| <b>Basic</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Profesores de la asignatura (2010). Apuntes de la asignatura.</li> <li>- Manuel Mazo y otros (). Conversión de datos.</li> <li>- A. Martin Fernández (). Instrumentación electrónica.</li> <li>- Robert H. Bishop (2007). Learning with LabVIEW 8. New Jersey. Pearson Prentice Hall</li> <li>- Ramón Pallas Areny (). Sensores y Acondicionadores de Señal.</li> </ul>                 |
| <b>Complementary</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- John Essick (1999). Advanced LabVIEW labs. New Jersey. Pearson Prentice Hall</li> <li>- A. Manuel Lázaro, Joaquin del Río (2005). LabVIEW 7.1. Programación gráfica para el control de instrumentación. Madrid. Thomson</li> <li>- J. Rafael Lajara, José Pelegrí (2007). LabVIEW. Entorno gráfico de programación. LabVIEW 8.20 y versiones anteriores. Barcelona. Marcombo</li> </ul> |

| Recommendations  |
|--|
| <b>Subjects that it is recommended to have taken before</b>        |
| Máquinas Eléctricas/631311108                                      |
| Diagnose e Supervisión Aplicada ao Mantemento Industrial/631311604 |
| Distribucion Electrica Naval/631311614                             |
| <b>Subjects that are recommended to be taken simultaneously</b>    |
| Regulación e Control de Máquinas Navais/631311104                  |
| Sistemas Eléctricos do Buque/631311105                             |
| <b>Subjects that continue the syllabus</b>                         |
|  |
| <b>Other comments</b>  |
|  |

(\* )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.