



## Teaching Guide

| Teaching Guide         |                                |        |       |           |
|------------------------|--------------------------------|--------|-------|-----------|
| Identifying Data       |                                |        |       | 2018/19   |
| 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

| Code | Study programme competences                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--|--|
| 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                                    | Sistemas de navegación: radar y sonar<br>Sistemas de presentación de información<br>Sistemas de comunicación<br>Modulaciones<br>Sistemas analógicos<br>Sistemas digitales<br>Radiación                                                                |
| TEMA 2. AMPLIFICADORES OPERACIONALES. ACONDICIONADORES DE SEÑAL. FILTROS ACTIVOS | Amplificadores de instrumentación<br>Características de estos amplificadores<br>Amplificadores con separación galvánica<br>Ruido. Ganancia en modo común y diferencial<br>Aplicaciones. Circuitos prácticos                                           |
| TEMA 3. CONVERTORES ADC Y DAC. SISTEMAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS                  | Características de los convertidores<br>Necesidad de la conversión Analógica digital y viceversa<br>Convertidores digital analógicos<br>Convertidores analógicos a digitales. Tipos. Funcionamiento<br>Sistemas de adquisición de datos. Multiplexado |
| TEMA 4. SENSORES. CARACTERÍSTICAS GENERALES                                      | Concepto de sensor<br>Características estáticas. Calibración<br>Características dinámicas<br>Sensores activos y pasivos<br>Sensores resistivos.                                                                                                       |
| TEMA 5. SENSORES RESISTIVOS                                                      | Galgas extensiométricos. Aplicaciones<br>Celulas de carga y sensores de presión<br>Sensores de temperatura. Tipos<br>Linealización<br>Otros sensores resistivos<br>Circuitos prácticos con sensores resistivos                                        |
| TEMA 6. MEDIDA CON SENSORES RESISTIVOS                                           | Medida de sensores con variaciones altas de resistencia<br>Medida por comparación<br>Medidas por deflexión<br>Análisis de circuitos. Interpretación de planos                                                                                         |
| 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 | Ordinary class hours | 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            | <p>Os alumnos desenrolarán unha serie de sesións prácticas no Laboratorio de Electrónica traballando con unha aplicación de programación gráfica de enxeñaría electrónica.</p> <p>Cada sesión consta de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción de conceptos.</li> <li>- Exemplos para comprender os conceptos.</li> <li>- Actividades a resolver.</li> </ul> <p>Deberán utilizar a plataforma virtual Moodle para acceder aos exemplos e para enviar os resultados das prácticas</p> |
| Guest lecture / keynote speech | <p>Presentación con diapositivas</p> <p>Clases de repaso</p> <p>Resolución de dúbidas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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 maxistras, 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 | 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.