



| Guía docente          |   |                    |                           |          |
|-----------------------|---|--------------------|---------------------------|----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                           | 2022/23  |
| Asignatura (*)        | Electrónica y Sist. Electrónicos del Buque  | Código             | 631G02356                 |          |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas   |                    |                           |          |
| Descritores           |   |                    |                           |          |
| Ciclo                 | Periodo   | Curso              | Tipo                      | Créditos |
| Grado                 | 2º cuatrimestre   | Tercero            | Optativa                  | 6        |
| Idioma                | Castellano  |                    |                           |          |
| Modalidad docente     | Presencial  |                    |                           |          |
| Prerrequisitos        |   |                    |                           |          |
| Departamento          | Enxeñaría de Computadores   |                    |                           |          |
| Coordinador/a         | Andión Fernández, José Manuel   | Correo electrónico | jose.manuel.andion@udc.es |          |
| Profesorado           | Andión Fernández, José Manuel   | Correo electrónico | jose.manuel.andion@udc.es |          |
| Web                   | campusvirtual.udc.gal   |                    |                           |          |
| Descripción general   | Esta asignatura introduce los componentes electrónicos que están presentes en los distintos sistemas de un buque. Se estudian dispositivos semiconductores de electrónica analógica, de potencia y digital. Así, el alumnado será capaz de evaluar su correcto funcionamiento y, por tanto, de detectar posibles averías. |                    |                           |          |

| Competencias del título |  |
|-------------------------|--|
| Código                  | Competencias del título  |
| A7                      | CE7 - Capacidad para la operación y puesta en marcha de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.       |
| A14                     | CE14 - Evaluación cualitativa y cuantitativa de datos y resultados, así como la representación e interpretación matemáticas de resultados obtenidos experimentalmente.   |
| A17                     | CE17 - Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.  |
| A18                     | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.  |
| A30                     | CE42 - Operar, reparar, mantener, reformar, optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica y propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control del buque; las instalaciones auxiliares del buque, tales como instalaciones frigoríficas, sistemas de gobierno, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc. |
| A31                     | CE43 - Operar, reparar, mantener y optimizar las instalaciones auxiliares de los buques que transportan cargas especiales, tales como quimiqueros, LPG, LNG, petroleros, cementeros, Ro-Ro, Pasaje, botes rápidos, etc.  |
| A47                     | CE32 - Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida y prueba eléctrico y electrónico para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación.   |
| B2                      | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.  |
| B4                      | CT4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.   |
| B5                      | CT5 - Trabajar de forma colaborativa.  |
| B8                      | CT8 - Versatilidad.  |
| B9                      | CT9 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.  |
| C3                      | C3 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.   |
| C6                      | C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |



|     |   |
|-----|---|
| C9  | CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio |
| C13 | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía  |

| Resultados de aprendizaje   |                                       |                            |                       |
|---|---------------------------------------|----------------------------|-----------------------|
| Resultados de aprendizaje   | Competencias del título               |                            |                       |
| Conocer los dispositivos electrónicos básicos (diodos, transistores, dispositivos de potencia y amplificadores operacionales) y su aplicación en circuitos. | A7<br>A14<br>A17<br>A18<br>A30<br>A31 | B2<br>B8<br>B9             | C3<br>C6<br>C9<br>C13 |
| Ser capaz de analizar sistemas combinacionales y secuenciales básicos.  | A7<br>A14<br>A17<br>A18<br>A30<br>A31 | B2<br>B8<br>B9             | C3<br>C6<br>C9<br>C13 |
| Conocer los distintos tipos de memorias.  | A7<br>A18<br>A30<br>A31               | B8<br>B9                   | C3<br>C6<br>C9<br>C13 |
| Conocer el funcionamiento básico de la instrumentación electrónica analógica y digital.   | A7<br>A14<br>A18<br>A30<br>A31<br>A47 | B2<br>B4<br>B5<br>B8<br>B9 | C3<br>C6<br>C9<br>C13 |

| Contenidos                             |  |
|--|--|
| Tema                                   | Subtema  |
| TEMA 1. SEMICONDUCTORES.               | 1.1. Semiconductores intrínsecos.<br>1.2. Semiconductores extrínsecos.   |
| TEMA 2. DIODOS.                        | 2.1. La unión P-N.<br>2.2. Curva característica.<br>2.3. Tipos.<br>2.4. Modelos lineales.<br>2.5. Análisis de circuitos.   |
| TEMA 3. CIRCUITOS RECTIFICADORES.      | 3.1. Señales sinusoidales.<br>3.2. Rectificadores de media onda.<br>3.2. Rectificadores de onda completa.<br>3.3. Análisis de circuitos.                             |
| TEMA 4. TRANSISTORES DE UNIÓN BIPOLAR. | 4.1. Estructura básica y funcionamiento.<br>4.2. Curvas características en emisor común.<br>4.3. Modelos equivalentes y análisis de circuitos.<br>4.4. Aplicaciones. |



|  |  |
|--|--|
| TEMA 5. TRANSISTORES UNIPOLARES: MOSFETs.  | <p>5.1. Estructura básica y funcionamiento.</p> <p>5.2. Curvas características en fuente común.</p> <p>5.3. Modelos equivalentes y análisis de circuitos.</p> <p>5.4. Aplicaciones.</p>  |
| TEMA 6. DISPOSITIVOS DE POTENCIA.  | <p>6.1. SCRs.</p> <p>6.2. TRIACs.</p> <p>6.3. IGBTs.</p> <p>6.4. Aplicaciones.</p> <p>6.5. Análisis de circuitos.</p>  |
| TEMA 7. AMPLIFICADORES: AMPLIFICADORES OPERACIONALES.  | <p>7.1. Conceptos básicos: ganancia, respuesta en frecuencia y realimentación.</p> <p>7.2. El amplificador operacional. Aplicaciones lineales y no lineales.</p> <p>7.3. Análisis de circuitos</p>   |
| TEMA 8. PUERTAS LÓGICAS. FAMILIAS LÓGICAS.   | <p>8.1. Fundamentos de circuitos digitales.</p> <p>8.2. Puertas lógicas.</p> <p>8.3. Familias lógicas.</p> <p>8.4. Circuitos integrados.</p> <p>8.5. Análisis de circuitos.</p>  |
| TEMA 9. SISTEMAS DIGITALES.  | <p>9.1. Sistemas combinacionales.</p> <p>9.2. Sistemas secuenciales.</p> <p>9.3. El procesador.</p> <p>9.4. Memorias.</p> <p>9.5. Análisis de circuitos.</p>   |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO   | <p>Uso de equipos de medida en corriente continua y corriente alterna.</p> <p>Análisis y montaje de circuitos.</p>   |
| PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC  | <p>Interpretación y dibujo de esquemas.</p> <p>Simulación de circuitos.</p>  |
| El desarrollo y superación de estos contenidos, junto con los correspondientes a otras materias que incluyan la adquisición de competencias específicas de la titulación, garantizan el conocimiento, comprensión y suficiencia de las competencias recogidas en el cuadro A-III/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Oficial de Máquinas de Primera de la Marina Mercante, sin limitación de potencia de la planta propulsora y Jefe de Máquinas de la Marina Mercante hasta un máximo de 3000 kW. | <p>Cuadro A-III/2 del Convenio STCW.</p> <p>Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de Máquinas y Primeros Oficiales de Máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW.</p> |

| Planificación            |   |                    |  |               |
|--------------------------|---|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas   | Competencias  | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Sesión magistral         | A7 A18 B9 C6 C9<br>C13                                | 30                 | 45                                       | 75            |
| Solución de problemas    | A14 A17 A18 B2 B4<br>B8 C6 C9                         | 8                  | 24                                       | 32            |
| Prácticas de laboratorio | A7 A14 A18 A30 A31<br>A47 B2 B5 B8 B9 C3<br>C6 C9 C13 | 8                  | 10                                       | 18            |



|                           |   |   |    |    |
|---------------------------|---|---|----|----|
| Prácticas a través de TIC | A7 A14 A17 A18 A30<br>A31 A47 B2 B5 B8 B9<br>C3 C6 C9 C13 | 8 | 10 | 18 |
| Prueba mixta              | A7 A14 A17 A18 A30<br>A31 B2 B4 B8 C6 C9                  | 4 | 0  | 4  |
| Atención personalizada    |   | 3 | 0  | 3  |

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías              |   |
|---------------------------|---|
| Metodologías              | Descripción   |
| Sesión magistral          | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de fases de debate con el alumnado. Servirán como punto de partida para el resto de actividades. |
| Solución de problemas     | Planteamiento y resolución de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura.   |
| Prácticas de laboratorio  | El alumnado desarrollará una serie de prácticas en el Laboratorio de Electrónica utilizando equipos de medida y componentes electrónicos.   |
| Prácticas a través de TIC | El alumnado desarrollará una serie de prácticas utilizando el software de simulación de circuitos LTspice.  |
| Prueba mixta              | Prueba escrita sobre contenidos tratados a lo largo del cuatrimestre, valorándose su conocimiento teórico y su aplicación a la resolución de problemas.                             |

| Atención personalizada   |  |
|--|--|
| Metodologías   | Descripción  |
| Prácticas a través de TIC<br>Prácticas de laboratorio<br>Sesión magistral<br>Solución de problemas | La atención personalizada en la realización de las prácticas de laboratorio y a través de TIC se antoja imprescindible para guiar al alumnado en el desarrollo del trabajo. Además, esta atención servirá para validar y apoyar el trabajo que va siendo realizado en sus distintas fases de desarrollo hasta llegar a su finalización.<br><br>Por otro lado, se recomienda encarecidamente la asistencia a tutorías como método de ayuda para la total comprensión del contenido de las sesiones magistrales y para la resolución de problemas. |

| Evaluación                |   |  |              |
|---------------------------|---|--|--------------|
| Metodologías              | Competencias  | Descripción  | Calificación |
| Prácticas a través de TIC | A7 A14 A17 A18 A30<br>A31 A47 B2 B5 B8 B9<br>C3 C6 C9 C13 | Se valorará el trabajo realizado en cada una de las sesiones.<br>El alumnado con dedicación a tiempo parcial o con dispensa académica de exención de asistencia tendrá la opción de realizar un examen de prácticas. | 10           |
| Prácticas de laboratorio  | A7 A14 A18 A30 A31<br>A47 B2 B5 B8 B9 C3<br>C6 C9 C13     | Se valorará el trabajo realizado en cada una de las sesiones.<br>El alumnado con dedicación a tiempo parcial o con dispensa académica de exención de asistencia tendrá la opción de realizar un examen de prácticas. | 10           |
| Solución de problemas     | A14 A17 A18 B2 B4<br>B8 C6 C9                             | Evaluación de la resolución de problemas a través de una serie de pruebas breves.  | 30           |
| Prueba mixta              | A7 A14 A17 A18 A30<br>A31 B2 B4 B8 C6 C9                  | Consistirá en varios exámenes sobre los contenidos tratados a lo largo del cuatrimestre, valorándose su conocimiento teórico y su aplicación a la resolución de problemas.   | 50           |
| Otros                     |   |  |              |

| Observaciones evaluación |
|--------------------------|
|--------------------------|



PRIMERA OPORTUNIDAD) PRUEBA MIXTA: ? Consistirá en tres parciales de 5 puntos (máximo) cada uno. Para aprobar la asignatura deberá obtenerse un mínimo de 2,5 puntos en cada uno de ellos. Una vez obtenidos, la nota de la prueba mixta será el promedio de las notas de los parciales.

? En caso de no aprobarse alguno de los parciales, se tendrá la oportunidad del examen final para aprobarlos.

B) SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: ? Consistirá en un conjunto de pruebas con una valoración máxima conjunta de 3 puntos, con un mínimo de 1,5 para aprobar la asignatura.

? En caso de no aprobar las pruebas, el alumnado dispondrá de un examen de resolución de problemas en la misma fecha y horario que el del examen de prácticas (ver apartado C). Deberá aprobarse dicho examen para aprobar la asignatura.

C) PRÁCTICAS DE LABORATORIO/TIC: ? Consistirá en un conjunto de tareas de laboratorio y simulación por ordenador (TIC) de valoración conjunta máxima de 2 puntos, con un mínimo de 1 para aprobar la asignatura.

? En caso de no aprobarse las tareas, el alumnado dispondrá de un examen de prácticas en la fecha y horario estipulados por el centro. Deberá aprobarse dicho examen para aprobar la asignatura.

Detección de plagios o copia de trabajos: la realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la cualificación de suspenso '0' en la asignatura en la oportunidad correspondiente, invalidando así cualquier cualificación obtenida en todas las actividades de evaluación de cara a las oportunidades segunda y adelantada.

SEGUNDA OPORTUNIDAD Y OPORTUNIDAD ADELANTADA Se mantendrá la nota obtenida en los parciales, en solución de problemas y en las prácticas de laboratorio/TIC. El alumnado tendrá a su disposición los correspondientes exámenes para aquellas partes no superadas (similares y con las mismas condiciones que los de la primera oportunidad).

El alumnado matriculado a tiempo parcial o que tenga concedida la dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "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 las mismas pruebas de evaluación que el alumnado matriculado a tiempo completo. Tendrá la opción de realizar un examen de prácticas de laboratorio/TIC en cada oportunidad.

Los criterios de evaluación

contemplados en los cuadros A-III/1 y A-III/3 del Código STCW, y recogidos en el Sistema de Garantía de Calidad, se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

### Fuentes de información

|                       |  |
|-----------------------|--|
| <b>Básica</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Malvino, Albert Paul e Bates, David J. (2007). Principios de electrónica. Madrid : McGraw-Hill</li> <li>- Brégains, Julio C. e Castro, Paula M. (2013). Electrónica básica : problemas resueltos. Paracuellos del Jarama : Starbook</li> <li>- Boylestad, Robert L. e Nashelsky, Louis (2018). Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. México : Pearson</li> </ul>   |
| <b>Complementaria</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Millman, Jacob e Grabel, Arvin (1991). Microelectrónica. Barcelona : Edit. Hispano Europea</li> <li>- Millman, Jacob e Halkias, Christos C. (1991). Electrónica integrada circuitos y sistemas analógicos y digitales. Barcelona : Edit. Hispano Europea</li> <li>- Keysight Technologies (2012). Osciloscopios de la serie 1000B de Keysight. Guía del usuario. Keysight Technologies</li> <li>- Siglent Technologies (2017). SDG800 Series Function/Arbitrary Waveform Generator. User Manual. Siglent Technologies</li> <li>- Linear Technology (2009). LTspice User Manual. Linear Technology</li> <li>- Varios Autores (2020). LTspice Users Group. <a href="https://groups.io/g/LTspice">https://groups.io/g/LTspice</a></li> </ul> |

### Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente



Matemáticas I/631G02151

Informática/631G02154

Matemáticas II/631G02156

Química/631G02157

Física II/631G02158

Matemáticas III/631G02260

Fundamentos de Regulación y Control/631G02257

Electrotecnia. Máquinas Eléctricas y Sistemas Eléctricos del Buque/631G02253

**Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Automatización de Instalaciones Marítimas/631G02357

**Asignaturas que continúan el temario**

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02512

Sistemas Electrónicos de Comunicaciones y Ayuda a la Navegación/631G02457

Electrónica Digital/631G02364

Electrónica Analógica y de Potencia/631G02363

**Otros comentarios**

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías