



| Guía docente          |  |                    |  |          |
|-----------------------|--|--------------------|--|----------|
| Datos Identificativos |  |                    |  | 2023/24  |
| Asignatura (*)        | Electrónica y Sistemas de Control  | Código             | 631G03016  |          |
| Titulación            | Grao en Máquinas Navais  |                    |  |          |
| Descritores           |  |                    |  |          |
| Ciclo                 | Periodo  | Curso              | Tipo   | Créditos |
| Grado                 | 2º cuatrimestre  | Segundo            | Obligatoria  | 6        |
| Idioma                | CastellanoGallego  |                    |  |          |
| Modalidad docente     | Presencial   |                    |  |          |
| Prerrequisitos        |  |                    |  |          |
| Departamento          | Enxeñaría de ComputadoresEnxeñaría Industrial  |                    |  |          |
| Coordinador/a         | Rodríguez Gómez, Benigno Antonio   | Correo electrónico | benigno.rodriguez@udc.es   |          |
| Profesorado           | Andión Fernández, José Manuel<br>Lobeiras Blanco, Jacobo<br>Rodríguez Gómez, Benigno Antonio   | Correo electrónico | jose.manuel.andion@udc.es<br>jacobolobeiras@udc.es<br>benigno.rodriguez@udc.es |          |
| Web                   |  |                    |  |          |
| Descripción general   | En esta asignatura se busca acercar al alumnado conceptos básicos en el campo de la Electrónica y los Sistemas de Control, de manera que sirvan de soporte básico para otras asignaturas que cursará a posteriori. También se pretende que el alumnado se familiarice con el uso del instrumental de laboratorio propio de estas materias. |                    |  |          |

| Competencias / Resultados del título |  |
|--------------------------------------|--|
| Código                               | Competencias / Resultados del título   |
| A2                                   | CE02 - Hacer funcionar la maquinaria principal y auxiliar y los sistemas de control correspondientes.  |
| A4                                   | CE04 - Hacer funcionar los sistemas eléctricos, electrónicos y de control.   |
| A11                                  | CE11 - Mantener y reparar el equipo eléctrico y electrónico.   |
| A18                                  | CE18 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control.   |
| A25                                  | CE25 - Mantener y reparar los sistemas eléctricos, electrónicos y de control de la maquinaria de cubierta y del equipo de manipulación de la carga.  |
| A73                                  | CE73 - Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.  |
| A74                                  | CE74 - Evaluar de forma cualitativa y cuantitativa los datos y resultados, así como la representación e interpretación matemáticas de resultados obtenidos experimentalmente.  |
| A90                                  | CE90 - Operar, reparar, mantener y optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor y de gas, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control; las instalaciones auxiliares, tales como instalaciones frigoríficas, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc. |
| A91                                  | CE91 - Redactar e interpretar documentación técnica.   |
| A99                                  | CE99 - Tener la capacidad para ejercer como Oficial de Máquinas de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.   |
| A100                                 | CE100 - Tener la capacidad para ejercer como oficial ETO de la Marina Mercante, una vez superados los requisitos exigidos por la Administración Marítima.  |
| B1                                   | 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  |
| B5                                   | CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía   |
| B7                                   | CG02 - Resolver problemas de forma efectiva.   |
| B9                                   | CG04 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.  |
| B10                                  | CG05 - Trabajar de forma colaborativa.   |
| B13                                  | CG08 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.   |



|     |  |
|-----|--|
| B16 | CG11 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.  |
| C3  | CT03 - 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. |
| C8  | CT08 - Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.   |

| Resultados de aprendizaje   |  |  |                                    |
|---|--|--|------------------------------------|
| Resultados de aprendizaje   | Competencias / Resultados del título   |  |                                    |
|   | Conocer los dispositivos electrónicos básicos (diodos, transistores, dispositivos de potencia y amplificadores operacionales) y su aplicación en circuitos electrónicos. | A4<br>A11<br>A18<br>A25<br>A73<br>A74<br>A90<br>A91<br>A99<br>A100 | B1<br>B5<br>B7<br>B9<br>B13<br>B16 |
| Adquirir nociones básicas de electrónica digital.                                       | A4<br>A11<br>A18<br>A25<br>A73<br>A74<br>A90<br>A91<br>A99<br>A100   | B1<br>B5<br>B7<br>B9<br>B13<br>B16                                 | C3<br>C8                           |
| Conocer el funcionamiento básico de la instrumentación electrónica analógica y digital. | A2<br>A4<br>A11<br>A18<br>A25<br>A74<br>A90<br>A91<br>A99<br>A100  | B5<br>B7<br>B9<br>B10  |                                    |
| Comprender los principios de funcionamiento de los sistemas de regulación y control.    | A2<br>A4<br>A18<br>A73<br>A91<br>A99<br>A100   | B1<br>B5<br>B7<br>B9<br>B13<br>B16                                 | C3<br>C8                           |



|   |   |   |          |
|---|---|---|----------|
| Identificar los elementos que forman parte del sistema y el papel que desempeña cada uno. | A2<br>A4<br>A25<br>A90<br>A91<br>A99<br>A100                      | B7<br>B9<br>B16                           | C3<br>C8 |
| Reconocer el posible comportamiento anómalo de un sistema.                                | A2<br>A4<br>A18<br>A25<br>A73<br>A74<br>A90<br>A91<br>A99<br>A100 | B1<br>B7<br>B9<br>B10<br>B13<br>B16       | C3<br>C8 |
| Aplicar técnicas heurísticas a la sintonía de controladores                               | A2<br>A4<br>A18<br>A25<br>A73<br>A74<br>A90<br>A91<br>A99<br>A100 | B1<br>B5<br>B7<br>B9<br>B10<br>B13<br>B16 | C3<br>C8 |

| Contenidos                                       |   |
|--|---|
| Tema   | Subtema   |
| Electrónica analógica                            | Diodos. Circuitos con diodos.<br>Transistores. Circuitos con transistores.<br>Amplificadores operacionales. Circuitos con amplificadores operacionales.   |
| Electrónica de potencia                          | Dispositivos de potencia. Circuitos con dispositivos de potencia.   |
| Electrónica digital                              | Puertas lógicas. Circuitos lógicos.   |
| Representación de sistemas                       | Concepto de Sistema Dinámico<br>Modelado y estimación de Sistemas Lineales.<br>Representaciones gráficas.   |
| Análisis de la respuesta temporal.               | Señales de prueba.<br>Respuestas típicas para sistemas de primer y segundo orden<br>Régimen permanente y régimen transitorio. Parámetros característicos. |
| Controladores, tipos, funcionamiento y sintonía. | Controladores Todo o Nada<br>Controladores PID<br>Sintonía de Controladores PID<br>Otro tipo de Controladores   |

| Planificación          |                           |   |                        |               |
|------------------------|---------------------------|---|------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciales y virtuales) | Horas trabajo autónomo | Horas totales |
|                        |                           |   |                        |               |



|                          |  |    |    |    |
|--------------------------|--|----|----|----|
| Solución de problemas    | A4 A11 A18 A25 A73<br>A74 A90 A91 A99<br>A100 B1 B5 B7 B9<br>B10 B13 B16 C3 C8 | 16 | 32 | 48 |
| Prácticas de laboratorio | A11 A25 A74 A90<br>A91 B9 B10  | 8  | 16 | 24 |
| Prueba mixta             | A2 A4 A11 A18 A25<br>A73 A74 A90 A91<br>A99 A100 B1 B5 B7<br>B9 B13 B16 C3 C8  | 8  | 8  | 16 |
| Sesión magistral         | A2 A4 A11 A18 A25<br>A73 A74 A90 A91<br>A99 A100 B1 B5 B13<br>B16 C8           | 30 | 30 | 60 |
| Atención personalizada   |  | 2  | 0  | 2  |

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

| Metodologías             |  |
|--------------------------|--|
| Metodologías             | Descripción  |
| Solución de problemas    | Técnica mediante la que ha de resolverse una situación planteada mediante un enunciado y, a partir de los conocimientos que se han trabajado, debe encontrarse alguna solución.  |
| Prácticas de laboratorio | Metodología que permite que los estudiantes aprendan efectivamente a través de la realización de actividades de carácter práctico, tales como demostraciones, ejercicios, experimentos e investigaciones. En este caso, las prácticas podrán realizarse con elementos físicos o virtuales mediante aplicaciones informáticas.  |
| Prueba mixta             | Prueba en la que se busca responder por escrito a preguntas de cierta amplitud valorando que se proporcione la respuesta esperada, combinada con la capacidad de razonamiento (argumentar, relacionar, etc.), creatividad y espíritu crítico. Se pueden combinar cuestiones de diferente naturaleza, desarrollar temas, responder cuestiones razonadamente, resolver problemas, etc. |
| Sesión magistral         | Exposición oral complementada con el uso de medios audiovisuales y la introducción de algunas preguntas dirigidas a los estudiantes, con la finalidad de transmitir conocimientos y facilitar el aprendizaje.  |

| Atención personalizada  |  |
|---|--|
| Metodologías  | Descripción  |
| Prácticas de laboratorio<br>Sesión magistral<br>Solución de problemas | La atención personalizada se realiza en el aula y en el laboratorio, atendiendo a las dudas particulares del alumnado cuando cualquier persona requiere la atención del profesor.<br><br>Además, fuera de estos espacios, el alumnado puede acudir a las tutorías en el horario establecido para aclarar cualquier cuestión referida a la asignatura. O bien, si lo desea, puede ser atendido por TEAMS, correo-e o mensajería del Campus Virtual. |

| Evaluación   |                           |             |              |
|--------------|---------------------------|-------------|--------------|
| Metodologías | Competencias / Resultados | Descripción | Calificación |
|              |                           |             |              |



|                          |  |   |    |
|--------------------------|--|---|----|
| Prueba mixta             | A2 A4 A11 A18 A25<br>A73 A74 A90 A91<br>A99 A100 B1 B5 B7<br>B9 B13 B16 C3 C8  | Consistirá en una o varias pruebas, que tendrán carácter global para valorar las distintas partes de la materia.<br><br>Los contenidos de la prueba pueden ser variados: resolución de problemas, cuestiones de razonamiento sobre la materia vista, desarrollo de alguno tema, o cualquiera otra forma de demostración del conocimiento.   | 70 |
| Prácticas de laboratorio | A11 A25 A74 A90<br>A91 B9 B10  | Las prácticas se llevarán a cabo en los laboratorios idóneos para su realización. El alumnado hará uso adecuado de los materiales y equipos pertinentes, y procederá a realizar los montajes y comprobaciones que le sean indicados.<br><br>Además de con elementos físicos, estas prácticas también podrán ser realizadas mediante simulación por software.                                    | 10 |
| Solución de problemas    | A4 A11 A18 A25 A73<br>A74 A90 A91 A99<br>A100 B1 B5 B7 B9<br>B10 B13 B16 C3 C8 | La solución de problemas se llevará a cabo como aplicación de la teoría impartida en las sesiones magistrales.<br><br>Se valorará la asistencia, participación y demostración de la comprensión de la teoría mediante su aplicación a los enunciados propuestos por el profesor.<br><br>Los ejercicios podrán ser planteados tanto en formatos tradicionales como a través de herramientas TIC. | 20 |

#### Observaciones evaluación

La materia está estructurada en dos partes independientes que se evaluarán de manera separada, por una parte la Electrónica y por otra los Sistemas de Control. Para superar la materia es necesario superar cada una de estas partes, ya que la calificación de una de ellas no será válida para compensar la otra.

Los criterios para superar la materia tanto en la primera como en la segunda oportunidad serán los mismos.

Para el alumnado con reconocimiento de dedicación a tiempo parcial y dispensa académica de exención de asistencia, según lo establecido en la "NORMA QUE REGULA EL RÉGIMEN DE DEDICACIÓN AL ESTUDIO DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO EN LA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 y 7.5) (04/05/2017)", podrán realizar la mayor parte de las actividades de forma asincrónica y/o remota. Para las prácticas de laboratorio, de no poder acudir a ellas, se les propondrá una actividad alternativa de contenido similar.

La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación, una vez comprobada, implicará directamente la cualificación de suspenso en la convocatoria en que se cometa: el/la estudiante será calificado con "suspenso" (nota numérica 0) en la convocatoria correspondiente del curso académico, tanto si la comisión de la falta se produce en la primera oportunidad como en la segunda. Para esto, se procederá a modificar su calificación en el acta de primera oportunidad, si fuese necesario.

Los criterios de evaluación contemplados en el cuadro A-III/6 del Código STCW, y recogido en el Sistema de Garantía de Calidad, se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

#### Fuentes de información



|                              |   |
|------------------------------|---|
| <p><b>Básica</b></p>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Malvino, Albert P. 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. Madrid : StarBook</li> <li>- Boylestad, Robert L. e Nashelsky, Louis (2018). Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. México : Pearson</li> <li>- Ogata, Katsuhiko. (). Ingeniería de Control Moderna. Madrid : Pearson Educación</li> <li>- Roca, Alfredo (2014). Control automático de procesos industriales : con prácticas de simulación y análisis por ordenador PC. Madrid : Díaz de Santos,</li> <li>- St. Clair, David W. (1991). Sintonizado de controladores y comportamiento del lazo de control Un libro de fundamentos. Barcelona : Tiempo Real</li> </ul> <p>Indícase a edición de 2007 do texto de Malvino por haber varias copias en toda a UDC e estar dispoñible electrónicamente, pero as edicións anteriores conteñen a práctica totalidade do contido introdutorio que se trata nesta materia. Isto mesmo é aplicable ó texto de Boylestad.O texto de Ogata ten múltiples edicións en diferentes anos, non se indica ningunha en especial porque todos poden valer para a preparación da materia. 681/OGA/ing-X indica que a X pode substituírse por a, b, c,... xa que a signatura vai variando co exemplar. Tamén está dispoñible noutras bibliotecas da UDC.Do texto de Roca, ademáis do exemplar 681/ROC/con, existen outros dispoñibles na biblioteca da UDC, e tamén pode ser consultado como recurso electrónico</p> |
| <p><b>Complementaría</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siglent Technologies (2014). SPD3000C Series Programmable DC Power Supply. Quick Start. Siglent Technologies</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>- Analog Devices (). Learn How to Use LTspice: Instructional Videos. Analog Devices</li> </ul> <p>Os manuais de uso da instrumentación do laboratorio e o simulador serán proporcionados ó alumnado electrónicamente a través do Campus Virtual, xunto con outro material adicional.</p>  |

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Electrotecnia y Máquinas Eléctricas del Buque/631G03015  
 Matemáticas I/631G03001  
 Matemáticas II/631G03006  
 Física I/631G03003  
 Física II/631G03008

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

Automatización de Instalaciones del Buque/631G03042  
 Automatismos y Sistemas de Control/631G03038  
 Electrónica Analógica/631G03031  
 Electrónica Digital/631G03032  
 Electrónica de Potencia/631G03035

### Otros comentarios



1.- La entrega de los trabajos documentales que se realicen en esta materia:1.1.- Se solicitará en formato virtual y/o soporte informático.1.2.- Se realizará a través de la plataformas telemáticas, en formato digital sin necesidad de imprimirlos1.3.- De realizarse en papel:- No se emplearán plásticos.- Se realizarán impresiones a doble cara.- Se empleará papel reciclado.- Se evitará la impresión de borradores.2.- Se debe hacer un uso sostenible de los recursos y la prevención de impactos negativos sobre el medio natural.3.- Se debe tener en cuenta la importancia de los principios éticos relacionados con los valores de la sostenibilidad en los comportamientos personales y profesionales.4.- Según se recoge en las distintas normativas de aplicación para la docencia universitaria, se deberá incorporar la perspectiva de género en esta materia (se usará lenguaje no sexista, se utilizará bibliografía de autores de ambos sexos, se propiciará la intervención en clase de alumnos y alumnas...).5.- Se trabajará para identificar y modificar perjuicios y actitudes sexistas, y se influirá en el entorno para modificarlos y fomentar valores de respeto e igualdad.6.- Se deberán detectar situaciones de discriminación por razón de género y se propondrán acciones y medidas para corregirlas.7.- Se facilitará la plena integración del alumnado que por razón físicas, sensoriales, psíquicas o socioculturales, experimenten dificultades a un acceso idóneo, igualitario y provechoso a la vida universitaria.

**(\*) 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**