



| Guía Docente          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |           |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    | 2020/21              |           |
| Asignatura (*)        | Automatismos. control e electrónica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | Código               | 730G05016 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                      |           |
| Descriptorios         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |           |
| Ciclo                 | Período                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Curso              | Tipo                 | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Segundo            | Obrigatoria          | 6         |
| Idioma                | Castelán                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    |                      |           |
| Modalidade docente    | Híbrida                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                      |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                    |                      |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                    |                      |           |
| Coordinación          | Leira Rejas, Alberto Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Correo electrónico | alberto.leira@udc.es |           |
| Profesorado           | Leira Rejas, Alberto Jose                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Correo electrónico | alberto.leira@udc.es |           |
| Web                   | https://moodle.udc.es/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                    |                      |           |
| Descrición xeral      | Coñecer o funcionamento basico dos principais compoñentes electrónicos (díodos, transistores, amplificadores operacionais, etc).<br>Coñecementos basicos dos tipos de sensores e circuitos basicos de medida, que se encontran nos sistemas de Control da Propulsión, Planta Electrica e Sistemas Auxiliares do buque.<br>Introdución aos sistemas de control de Propulsión, da Planta Electrica e dos sistemas auxiliares fundamentais do buque                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                    |                      |           |
| Plan de continxencia  | 1. Modificacións nos contidos<br>Non haberá modificacións<br>2. Metodoloxías<br>*Metodoloxías docentes que se manteñen<br>Prácticas a través de TIC<br>Sesión maxistral<br>Traballos tutelados<br>Solución de problemas<br><br>*Metodoloxías docentes que se modifican<br>Prácticas de laboratorio (pasan a ser online )<br>Proba mixta (pasa a ser online)<br>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado<br>Email e Moodle: a diario<br>Teams: con periodicidad semanal (1 o 2 horas) para os traballos tutelados. O mesmo para os contidos teóricos.<br><br>4. Modificacións na avaliación<br>A proba mixta baixa a 40% e os traballos tutelados suben a 30% do total, (engadese un novo traballo) respectivamente.<br>*Observacións de avaliación:<br>Para todos os alumnos e alumnas, eliminase a obriga da superación das prácticas de laboratorio e da nota mínima da proba mixta .<br>En Xulio mantense os mesmos criterios que en xuño.<br>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía<br>Manteranse os recursos dixitais en Moodle e se engadirán os que sexan necesarios. |                    |                      |           |

| Competencias do título |                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                   |
| A3                     | Coñecementos básicos sobre o uso e programación de ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría |
| A10                    | Coñecemento da teoría de automatismos e métodos de control e da súa aplicación a bordo                                                                   |



|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A11 | Coñecemento das características dos compoñentes e sistemas electrónicos e da súa aplicación a bordo                                                                                                                                                                                                                           |
| B1  | Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita encontrarse a un nivel que, aínda que se apoia en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo |
| B2  | Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ao seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo                                                          |
| B3  | Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitiren xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética                                                                                         |
| B4  | Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como leigo                                                                                                                                                                                                     |
| B5  | Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprenderen estudos posteriores cun alto grao de autonomía                                                                                                                                                                                   |
| B6  | Ser capaz de realizar unha análise crítica, avaliación e síntese de ideas novas e complexas                                                                                                                                                                                                                                   |
| C1  | Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da profesión e para a aprendizaxe ao longo da vida                                                                                                                                                        |
| C2  | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común                                                                         |
| C4  | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas que deben enfrontarse                                                                                                                                                                                                  |
| C5  | Asumir como profesionais e cidadáns a importancia da aprendizaxe ao longo da vida                                                                                                                                                                                                                                             |
| C6  | Valorar a importancia da investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade                                                                                                                                                                                         |
| C7  | Capacidade de traballar nun ámbito multilingüe e multidisciplinar.                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                                                                       |                        |                                  |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                                                                       | Competencias do título |                                  |                                  |
| Coñecer o funcionamento básico dos principais compoñentes electrónicos (díodos, transistores, amplificadores operacionais, sensores, etc).                                                      | A3<br>A10<br>A11       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C7       |
| Analizar de forma práctica (simulación e montaxes reais) e teórica circuitos electrónicos básicos.                                                                                              | A3<br>A10<br>A11       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7 |
| Manexo dos equipos de medida (osciloscopio e polímetro) e de alimentación (xerador de sinal e fonte de alimentación) necesarios para analizar montaxes reais de circuitos electrónicos básicos. | A3<br>A10<br>A11       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7 |
| Manexo básico de software para a simulación de circuitos electrónicos.                                                                                                                          | A3<br>A10<br>A11       | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7 |



|                                                                                                                                                                                                            |                  |                                  |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Coñecementos básicos dos tipos de sensores e circuitos básicos de medida, que se encontran nos sistemas de Control da Propulsión, Planta Eléctrica e Sistemas Auxiliares do buque.                         | A3<br>A10<br>A11 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7 |
| Entender a evolución tecnolóxica do buque, en base ao uso dos diferentes sistemas analóxicos e dixitais.                                                                                                   | A3<br>A10<br>A11 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7 |
| Adquirir os coñecementos teórico-prácticos adecuados sobre tecnoloxía electrónica e de control, que permitan ao alumno/para entender os fundamentos dos sistemas electrónicos e da súa aplicación a bordo. | A3<br>A10<br>A11 | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6<br>C7 |

| Contidos                                             |                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                | Subtemas                                                                                                                                                                                                          |
| 1. Componentes e circuitos electrónicos fundamentais | Componentes pasivos<br>Diodo de unión e diodos de aplicacións especiais<br>Diodo zener<br>Tiristores e triacs<br>Transistores BJT<br>Transistores MOSFET<br>Transistores IGBT<br>Amplificadores operacionais      |
| 2. Sistemas electrónicos aplicados                   | Conversión de corrente (AC-DC, AC-AC, DC-DC, DC-AC) e as súas aplicacións no buque<br>Conceptos de electrónica dixital<br>Sistemas baseados en microprocesador. Hardware y software<br>Nocións de optoelectrónica |
| 3. Sistemas de control e servomecanismos             | Nocións sobre sistemas lineais de control<br>Reguladores PID e control de procesos<br>Método de Ziegler-Nichols                                                                                                   |
| 4. Automatismos                                      | Concepto de automatismo<br>Diseño y síntesis de automatismos: GRAFCET                                                                                                                                             |
| 5. Integración de sistemas                           | Interacción hardware-software en sistemas de control no buque<br>Buses de campo e comunicacións<br>Transmisores industriais<br>Novas tecnoloxías no entorno da enxeñaría naval                                    |

| Planificación             |                           |                   |                                           |              |
|---------------------------|---------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas     | Competencias              | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Prácticas a través de TIC | A3 A10 A11 B2 B6 C1<br>C4 | 2                 | 12                                        | 14           |



|                                                                                                                          |                                          |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----|----|----|
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A3 A10 A11 B4 B5 C7                      | 10 | 0  | 10 |
| Sesión maxistral                                                                                                         | B1 B3 C2 C4 C5 C6                        | 30 | 15 | 45 |
| Traballos tutelados                                                                                                      | A3 A10 A11 C1                            | 2  | 10 | 12 |
| Proba mixta                                                                                                              | A3 A10 A11 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 C4 C5 C6 | 4  | 4  | 8  |
| Solución de problemas                                                                                                    | A3 A10 A11 B2 B6 C1                      | 30 | 27 | 57 |
| Atención personalizada                                                                                                   |                                          | 4  | 0  | 4  |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                                          |    |    |    |

| Metodoloxías              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Prácticas a través de TIC | Durante o curso propoñeranse problemas e supostos prácticos para que os alumnos resólvanos de foma teórica e práctica mediante simulación. A súa realización é voluntaria e avaliable. Unha solución detallada de cada problema proposto publicarase na FV para a autoevaluación do alumno.<br>Tamén se poderá solicitar a realización de traballos sobre as diversas partes da materia. |
| Prácticas de laboratorio  | Consistirá na montaxe real e simulación de circuítos electrónicos básicos utilizando os aparellos de medida e de alimentación básicos (osciloscopio, fonte de alimentación, xerador de sinal e polímetro) e o programa de simulación electrónica Orcad Pspice, así como un software específico para análise, deseño e simulación de sistemas lineais de control.                         |
| Sesión maxistral          | Nas sesións maxistras desenvólense os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Traballos tutelados       | Resolución de problemas propostos polo profesor en clase (non é o mesmo sistema que as prácticas TIC).                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Proba mixta               | Exame escrito sobre contidos da asignatura, tanto teóricos como prácticos. Hai unha exame parcial liberatoria e dous exames finais en xuño e en xullo                                                                                                                                                                                                                                    |
| Solución de problemas     | Durante as sesións maxistras fórmulanse supostos prácticos para a súa resolución. Na devandita resolución foméntase a participación do alumno.                                                                                                                                                                                                                                           |

| Atención personalizada    |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Traballos tutelados       | Dado o nivel de virtualización da asignatura, admítase a dispensa académica e a dedicación a tempo parcial, sin esquecer a obrigatoriedade de aprobar as prácticas de laboratorio para superar a asignatura.                                                                                 |
| Prácticas a través de TIC | Asociadas ás leccións Maxistras, presentación oral e as sesións prácticas, cada alumno dispón para a resolución das súas posibles dúbidas e/ou problemas, das correspondente sesións de tutoría personalizada.                                                                               |
| Sesión maxistral          | Aqueles alumnos e alumnas con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia deberán poñerse en contacto co profesor responsable para que lle proporcione materiais e unha guía de seguimento da materia, que lle permita a superación da mesma. |
| Solución de problemas     | Estes materiais poderán ser, así mesmo, publicados na contorna virtual da materia.                                                                                                                                                                                                           |
| Prácticas de laboratorio  | Aqueles alumnos e alumnas con dispensa académica terán asignadas unhas tutorías periódicas pra a preparación dun un examen final de laboratorio, ase como pra a preparación dos contidos teórico-prácticos de cara al examen da materia.                                                     |

| Avaliación          |                                          |                                                                                                               |               |
|---------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías        | Competencias                             | Descrición                                                                                                    | Cualificación |
| Traballos tutelados | A3 A10 A11 C1                            | O profesor propondrá conxuntos de problemas para resolver na casa e comentar nas clases, onde se calificarán. | 20            |
| Proba mixta         | A3 A10 A11 B1 B2 B3<br>B4 B5 B6 C4 C5 C6 | Unha exame que divide a materia en dous parciais.                                                             | 50            |



|                           |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Prácticas a través de TIC | A3 A10 A11 B2 B6 C1 C4 | <p>Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica mediante simulación.</p> <p>A nota obtida nas Prácticas a través de TIC, non se garda para o curso seguinte.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 20 |
| Prácticas de laboratorio  | A3 A10 A11 B4 B5 C7    | <p>A súa realización con asistencia e aproveitamento axeitado, terá unha valoración de 6 puntos (se o alumno/a non tivo ningunha falta de asistencia), 5 puntos (se o alumno/a tivo unha falta de asistencia) e en caso de ter 2 ou máis faltas obterá un No Apto, (terá dereito a un exame de prácticas, unha vez que realice o exame final e obteña unha cualificación suficiente nese final).</p> <p>Na última práctica incluíranse uns exercicios de prácticas puntuables dende 0 a 4 puntos máximo, a realizar polos alumnos que obtivesen un aprobado nas prácticas.</p> <p>O aprobado en prácticas é imprescindible para aprobar a materia.</p> <p>A nota obtida nas Prácticas de Laboratorio gárdase para o curso seguinte.</p> | 10 |
| Outros                    |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |

## Observacións avaliación

Para aprobar a materia hai que obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100. A nota final obterase sumando as puntuacións obtidas en Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, traballos tutelados, Proba mixta, a condición de que se cumpran as seguintes condicións:

- Que se realizaron e aprobado as Prácticas de laboratorio e ademais:

- Sacar al menos dez puntos no exame parcial da proba obxectiva e dez puntos no exame final da proba obxectiva e que a suma de ambos exames chegue al menos a 25 puntos .

-No caso de que no parcial non se alcancen os dez puntos considerase suspenso e terá que repetirse esa parte no exame final aplicándose o comentado no punto anterior.

- No caso de ter unha parte aprobada e outra suspensa na convocatoria de xuño, a parte aprobada consérvase para a oportunidade de xullo, pero non para convocatorias sucesivas.

Exemplos

Parcial 15 puntos. Final (2ª parte) 15 puntos. Total 30 puntos. Apto na proba obxectiva

Parcial 10 puntos. Final (2ª parte) 15 puntos. Total 25 puntos. Apto na proba obxectiva

Parcial 8 puntos. Ten que repetir o primeiro parcial no exame final.

Parcial 15 puntos. Final (2ª parte) 5 puntos. Examinase da 2ª parte en xullo

etc

Os traballos, presentacións, etc non se guardan para convocatorias sucesivas (coa excepción do laboratorio).

Tendo en conta que a asistencia e realización das prácticas é obrigatoria para superar a materia, os alumnos e alumnas con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, terán que realizar un exame extraordinario de laboratorio, tras a realización do exame da materia na primeira oportunidade.

Para axudar á superación da mesma, o profesor achegaralles unhas adendas complementarias aos guións das prácticas, cunha mellor comprensión das mesmas e facilitar a preparación do citado exame. Aparte das xa indicadas titorías periódicas (véase apartado 6),

O mesmo é aplicable para a segunda oportunidade

e.

## Fontes de información

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografía básica</b>         | Hambley, Allan (2002). Electrónica. Prentice-Hall.Malik, N. Circuitos Electrónicos Análisis, Simulación y Diseño, Prentice Hall, 1998.Pallas Areny. Sensores y acondicionadores de señal. Marcombo.Maloney, T. Electrónica Industrial Moderna. Prentice-Hall.Barrientos, Antonio. Control de Sistemas Continuos. Problemas. McGraw-Hill.Ferreiro García, Ramón. Nociones sobre aplicación de PLC's al control de procesos industriales. Universidade da Coruña (Servicio de publicaciones).Recursos disponibles na Facultade Virtual da UDC (tutoriales, problemas, software, FAQ, tutorias online etc. |
| <b>Bibliografía complementaria</b> | Maloney, Timothy J(1997). Electrónica Industrial Moderna.Prentice-Hall, 3ª Ed.Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volume I: Circuitos DC e AC, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro,Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volume II: Dispositivos, circuitos e amplificadores operacionais, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro,Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volume III: Datos e comunicacións dixitais, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro,                                                                                                                                  |

[illegible]

(\*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías