



| Guía Docente          |   |                    |                      |           |
|-----------------------|---|--------------------|----------------------|-----------|
| Datos Identificativos |   |                    |                      | 2018/19   |
| Asignatura (*)        | Automatismos. control e electrónica   |                    | Código               | 730G05016 |
| Titulación            |   |                    |                      |           |
| Descriptorios         |   |                    |                      |           |
| Ciclo                 | Período   | Curso              | Tipo                 | Créditos  |
| Grao                  | 2º cuatrimestre   | Segundo            | Obrigatoria          | 6         |
| Idioma                | Castelán  |                    |                      |           |
| Modalidade docente    | Presencial  |                    |                      |           |
| 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                   | <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a>   |                    |                      |           |
| Descrición xeral      | <p>Coñecer o funcionamento básico dos principais compoñentes electrónicos (díodos, transistores, amplificadores operacionais, etc).</p> <p>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.</p> <p>Introdución aos sistemas de control de Propulsión, da Planta Eléctrica e dos sistemas auxiliares fundamentais do buque</p> |                    |                      |           |

| Competencias / Resultados do título |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Código                              | Competencias / Resultados do título |

| Resultados da aprendizaxe   |                                     |                      |                            |
|---|-------------------------------------|----------------------|----------------------------|
| Resultados de aprendizaxe   | Competencias / Resultados 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>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5       |
| Analizar de forma práctica (simulación e montaxes reais) e teórica circuitos electrónicos básicos.  | A3<br>A10<br>A11                    | B1<br>B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5       |
| 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>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5       |
| Manexo básico de software para a simulación de circuitos electrónicos.  | A3<br>A10<br>A11                    | B1<br>B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5<br>C6 |
| 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>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5       |



|   |                  |                      |                      |
|---|------------------|----------------------|----------------------|
| Introdución aos sistemas de control de Propulsión do buque e os seus compoñentes principais.                        | A3<br>A10<br>A11 | B1<br>B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5 |
| Introdución aos sistemas de control da Planta Eléctrica do buque e os seus compoñentes principais.                  | A3<br>A10<br>A11 | B1<br>B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5 |
| Introdución aos sistemas de control dos sistemas auxiliares fundamentais do buque e os seus compoñentes principais. | A3<br>A10<br>A11 | B1<br>B2<br>B3<br>B6 | C1<br>C2<br>C4<br>C5 |

| Contidos   |   |
|--|---|
| Temas  | Subtemas  |
| 1. Compoñentes electrónicos pasivos  | 1.1 Resistencias. Tipos e elementos construtivos<br>1.2 Condensadores. Tipos. Fenómenos de carga e descarga<br>1.3 Inductancias. Fenómenos de carga e descarga  |
| Os seguintes temas (13) desenrolan os contidos da memoria de verificación que son: | Introducción á Electrónica do buque.<br>Compoñentes pasivos e activos.<br>Amplificador Operacional.<br>Instrumentación electrónica básica.<br>Sensores e transdutores.<br>Introducción ós sistemas de control.<br>Introducción ó control da Planta Eléctrica Eléctrica do buque.<br>Introducción ó control de Propulsión<br>Introducción ó Sistema de Control de Auxiliares do buque.<br>Introducción á automatización de sistemas e á súa aplicación a bordo. Diseño e programación. |
| 2. O diodo de unión.   | 2.1 A unión PN<br>2.2 O diodo rectificador<br>2.3 Características estáticas e dinámicas<br>2.4 Análise de circuitos con diodos<br>2.5 Circuitos clásicos con diodos<br>2.6 Diodos Zener<br>2.7 Outros tipos de diodos   |
| 3. Transistores bipolares e de efecto de campo.                                    | 3.1 O transistor bipolar<br>3.1.1. Rexións de funcionamento<br>3.1.2. Tipos de transistores bipolares<br>3.1.3. Aplicacións<br>3.1.4. Fototransistores e optoacopladores<br>3.2 O transistor MOSFET<br>3.2.1. Fundamentos básicos<br>3.2.2. Rexións de funcionamento e punto de traballo<br>3.2.3. Aplicacións<br>3.3 Transistor IGBT<br>3.3.1. Conceptos elementais e aplicacións  |
| 4. O amplificador operacional.   | 4.1 Características do amplificador operacional ideal<br>4.2 O amplificador operacional en modo lineal. Configuracións típicas<br>4.3 O amplificador operacional como comparador en lazo aberto e pechado   |



|  |   |
|--|---|
| 5. Dispositivos de potencia.   | 5.1 Tiristores<br>5.2 Triacs e fototriacs<br>5.3 Reguladores de tensión   |
| 6. Conceptos básicos de electrónica dixital.                           | 6.1 Visión xeral da electrónica dixital<br>6.1.1. Sistemas combinacionais e secuenciais<br>6.1.2. Familias lóxicas  |
| 7. Instrumentación electrónica : sensores e acondicionadores de sinal. | 7.1 Sensores e transdutores<br>7.2 Clasificación de sensores pola natureza da magnitude<br>7.2.1. De temperatura<br>7.2.2. De presión<br>7.2.3. De humidade<br>7.2.4. De aceleración<br>7.2.5. De velocidade<br>7.2.6. De viscosidade<br>7.2.7. Outras<br>7.3 Pontes de medida<br>7.4 Amplificadores de instrumentación |
| 8. Electrónica de potencia.  | 8.1 Rectificación controlada e non controlada<br>8.2 Fontes de alimentación<br>8.3 Sistemas de alimentación ininterrompida  |
| 9. Sistemas microprocesadores e microcontroladores.                    | 9.1 Arquitectura dun sistema microprocesador<br>9.2 Arquitectura dun sistema microcontrolador<br>9.3 Aplicacións  |
| 10. Conceptos xerais sobre regulación automática.                      | 10.1 Xeneralidades sobre sistemas de control<br>10.2 Sistemas en lazo aberto e lazo pechado<br>10.3 Ideas básicas sobre sistemas lineais  |
| 11. O regulador PID como elemento de control de procesos. .            | 11.2 Reguladores PID<br>11.2.1. Acción proporcional<br>11.2.2. Acción integral<br>11.2.3. Acción derivativa<br>11.2.4. Sintonización : Método de Ziegler-Nichols.   |
| 12. Ideas xerais sobre automatismos.                                   | 12.1 Concepto de automatismo<br>12.2 Métodos para análises e sínteses de automatismos<br>12.3 Solucións tecnolóxicas  |
| 13. Tecnoloxías e aplicacións dos sistemas de control.                 | 13.1 Buses de campo e autómatas programables<br>13.2 Aplicacións en control de sistemas navais<br>13.2.1. Control de posicionamento<br>13.2.2. Control de planta eléctrica<br>13.2.3. Outros  |

### Planificación

| Metodoloxías / probas      | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
|----------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Prácticas a través de TIC  | A3 A10 A11 B2 B6 C1<br>C4 | 0                                       | 10                      | 10           |
| Prácticas de laboratorio   | A3 A10 A11                | 9                                       | 10                      | 19           |
| Proba obxectiva            | A11 C2 C5                 | 5                                       | 12                      | 17           |
| Sesión maxistral           | C2 C4 C6                  | 21                                      | 36                      | 57           |
| Proba de resposta múltiple | A10 A11 B6                | 1                                       | 5                       | 6            |



|                        |                                 |   |    |    |
|------------------------|---------------------------------|---|----|----|
| Presentación oral      | A10 A11 B1 B2 B3 B6<br>C2 C4 C5 | 2 | 4  | 6  |
| Traballos tutelados    | A3 A10 A11 C1                   | 0 | 10 | 10 |
| Solución de problemas  | A3 A10 A11 B2 B6 C1             | 9 | 12 | 21 |
| 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 circuitos 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.                         |
| Proba obxectiva            | A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.  |
| Sesión maxistral           | Nas sesións maxistras desenvólvense os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico.  |
| Proba de resposta múltiple | Realizaranse probas de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, ao mesmo tempo que as probas obxectivas.  |
| Presentación oral          | Exposición audiovisual dun tema ou parte dun mesmo, cunha información previamente recompilada polo alumno utilizando de xeito preferente as TIC. Realizarase en grupos con número de membros axeitado á tarefa.  |
| Traballos tutelados        | Resolución de problemas propostos polo profesor en clase (non é o mesmo sistema que as prácticas TIC).   |
| 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, admítense a dispensa académica e a dedicación a tempo parcial, sin esquecer a obrigatoriedade de aprobar as prácticas de laboratorio para superar a asignatura.  |
| Proba de resposta múltiple | 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.   |
| Presentación oral          | 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. |
| Prácticas a través de TIC  | Estes materiais poderán ser, así mesmo, publicados na contorna virtual da materia.   |
| Sesión maxistral           | 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.   |
| Solución de problemas      |  |
| Prácticas de laboratorio   |  |
| Proba obxectiva            |  |

| Avaliación                 |                           |  |               |
|----------------------------|---------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías               | Competencias / Resultados | 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 de resposta múltiple | A10 A11 B6                | Realizaranse dúas probas de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, unha con cada parcial. | 10            |



|                           |                                 |  |    |
|---------------------------|---------------------------------|--|----|
| Presentación oral         | A10 A11 B1 B2 B3 B6<br>C2 C4 C5 | Exposición audiovisual dun tema ou parte dun mesmo, cunha información previamente recompilada polo alumno utilizando de xeito preferente as TIC.<br>Realizarase en grupos con número de membros axeitado á tarefa.<br><br>A nota obtida na Presentación oral, non se garda para o curso seguinte.  | 7  |
| Prácticas a través de TIC | A3 A10 A11 B2 B6 C1<br>C4       | Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica mediante simulación.<br><br>A nota obtida nas Prácticas a través de TIC, non se garda para o curso seguinte.  | 15 |
| Prácticas de laboratorio  | A3 A10 A11                      | 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).<br><br>Na última práctica incluíranse uns exercicios de prácticas puntuables dende 0 a 2 puntos máximo, a realizar polos alumnos que obtivesen un aprobado nas prácticas.<br><br>O aprobado en prácticas é imprescindible para aprobar a materia.<br><br>A nota obtida nas Prácticas de Laboratorio gárdase para o curso seguinte. | 8  |
| Proba obxectiva           | A11 C2 C5                       | As probas obxectivas escritas teñen o obxectivo de comprobar se o alumno/a adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.<br><br>Realizaranse un primeiro parcial durante o curso e un segundo parcial, dentro do exame final. Cada parcial valerá 25 puntos máximo, (terá 20 puntos de proba obxectiva, máis 5 puntos dunha proba de resposta múltiple).<br><br>Os que suspendesen o primeiro parcial, terán que recuperalo no exame final.<br><br>O exame de Xullo terá a mesma estrutura.<br><br>Se algún alumno aproba algún dos dous parciais, durante o curso ou en Xuño, pero non aproba a materia, ese parcial gárdase para Xullo.<br><br>Os parciais non se gardan para o curso seguinte.               | 40 |
| 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, Presentación Oral, Proba de resposta múltiple e Proba obxectiva, 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 fina da proba obxectivoal 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 publicaciónes).Recursos dispoñibles 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,  |

#### Recomendacións

##### Materias que se recomenda ter cursado previamente

ELECTROTECNIA/730G01114

##### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

##### Materias que continúan o temario

#### Observacións

