



| Guía Docente          |                                           |          |                    |                      |
|-----------------------|-------------------------------------------|----------|--------------------|----------------------|
| Datos Identificativos |                                           |          |                    | 2016/17              |
| Asignatura (*)        | Electrónica e Sist. Electrónicos do Buque |          | Código             | 631G02356            |
| Titulación            | Grao en Tecnoloxías Mariñas               |          |                    |                      |
| Descriptorios         |                                           |          |                    |                      |
| Ciclo                 | Período                                   | Curso    | Tipo               | Créditos             |
| Grao                  | 2º cuatrimestre                           | Terceiro | Obrigatoria        | 6                    |
| Idioma                | CastelánGalego                            |          |                    |                      |
| Modalidade docente    | Presencial                                |          |                    |                      |
| Prerrequisitos        |                                           |          |                    |                      |
| Departamento          | Electrónica e Sistemas                    |          |                    |                      |
| Coordinación          | Novo Vidal, Maria Elena                   |          | Correo electrónico | e.novo@udc.es        |
| Profesorado           | Novo Vidal, Maria Elena                   |          | Correo electrónico | e.novo@udc.es        |
|                       | Quintía Vidal, Pablo                      |          |                    | pablo.quintia@udc.es |
| Web                   |                                           |          |                    |                      |
| Descrición xeral      |                                           |          |                    |                      |

| Competencias do título |                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                 | Competencias do título                                                                                                                                                                              |
| A14                    | CE14 - Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.                                 |
| A17                    | CE17 - Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.                                                                                                    |
| A18                    | CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.                                                                                                                                         |
| A47                    | CE32 - Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida e proba eléctrico e electrónico para a detección de avarías e as operacións de mantemento e reparación.                                 |
| B2                     | CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.                                                                                                                                                         |
| B4                     | CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.                                                                                                                                                   |
| B5                     | CT5 - Traballar de forma colaboradora.                                                                                                                                                              |
| B8                     | CT8 - Versatilidade.                                                                                                                                                                                |
| B9                     | CT9 - Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.                                                           |
| C3                     | C3 - Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida.                |
| C6                     | C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.                                                              |
| C9                     | CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardía do seu campo de estudo |
| C13                    | CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.                                                              |

| Resultados da aprendizaxe                                                                                                                     |     |                        |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------|-----|
| Resultados de aprendizaxe                                                                                                                     |     | Competencias do título |     |
| Adquirir os conceptos físicos fundamentais ligados aos sistemas de control da sala de máquinas dun buque: circuitos eléctricos e electrónicos | A14 | B2                     | C3  |
|                                                                                                                                               | A17 | B4                     | C6  |
|                                                                                                                                               | A18 | B5                     | C9  |
|                                                                                                                                               | A47 | B9                     | C13 |
| Coñecementos de características de dispositivos semicondutores básicos.                                                                       | A14 | B2                     | C3  |
|                                                                                                                                               | A17 | B4                     | C6  |
|                                                                                                                                               | A18 | B5                     | C9  |
|                                                                                                                                               | A47 | B9                     | C13 |



|                                                                                                          |     |    |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|
| Aplicacións prácticas de dispositivos de estado sólido, e de circuítos integrados analóxicos e dixitais. | A14 | B2 | C3  |
|                                                                                                          | A17 | B4 | C6  |
|                                                                                                          | A18 | B5 | C9  |
|                                                                                                          | A47 | B8 | C13 |
|                                                                                                          |     | B9 |     |

| Contidos                                                               |                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas                                                                  | Subtemas                                                                                                                                                                                                  |
| TEMA 1. SEMICONDUCTORES                                                | 1.1. Semiconductor intrínseco<br>1.2. Semiconductor extrínseco<br>1.3. Correntes nun semiconductor                                                                                                        |
| TEMA 2. O DÍODO. CIRCUÍTOS CON DÍODOS.                                 | 2.1. Unión PN<br>2.2. Característica V-I dun díodo<br>2.3. Díodos zéner<br>2.4. Díodos LED<br>2.5. Modelo lineal do díodo<br>2.6. Análise de circuítos                                                    |
| TEMA 3. CIRCUÍTOS CON DÍODOS: RECTIFICADORES.                          | 3.1. Rectificador de media onda.<br>3.2. Rectificador de onda completa.<br>3.3. Ponte rectificadora.                                                                                                      |
| TEMA 4. O TRANSISTOR BIPOLAR. CIRCUÍTOS CON TRANSISTORES BJT.          | 4.1. Compoñentes da corrente dun transistor.<br>4.2. Características V-I en emisor común.<br>4.3. Rexións de funcionamento e valores límite.<br>4.4. Análise de circuítos.                                |
| TEMA 5. O TRANSISTOR UNIPOLAR. CIRCUÍTOS CON TRANSISTORES UNIPOLARES.  | 5.1. Transistores de efecto de campo: JFET, MOSFET.<br>5.2. Características V-I dos transistores de efecto de campo.<br>5.3. Análise de circuítos con transistores de efecto de campo.                    |
| TEMA 6. DISPOSITIVOS DE POTENCIA.                                      | 6.1. Dispositivos de potencia.<br>6.2. Tiristores.<br>6.3. Triac.<br>6.4. Regulación de potencia.<br>6.5. Análise de circuítos.                                                                           |
| TEMA 7. O AMPLIFICADOR OPERACIONAL. APLICACIÓNS LINEAIS E NON LINEAIS. | 7.1. Conceptos básicos de amplificación.<br>7.2. O amplificador operacional.<br>7.3. Aplicacións lineais.<br>7.4. Aplicacións non lineais.<br>7.5. Análise de circuítos.                                  |
| TEMA 8. PORTAS LÓXICAS. FAMILIAS LÓXICAS.                              | 8.1. Circuítos dixitais.<br>8.2. Portas lóxicas.<br>8.3. Familias lóxicas: DTL, TTL e CMOS.<br>8.4. Análise de circuítos.                                                                                 |
| TEMA 9. LÓXICA SECUENCIAL. LÓXICA COMBINACIONAL.                       | 9.1. Sistemas secuenciais.<br>9.2. Biestables S-R, J-K, D e T.<br>9.3. Rexistros.<br>9.4. Contadores.<br>9.5. Circuítos combinacionais.                                                                   |
| PRÁCTICAS DE LABORATORIO                                               | PRÁCTICA 1: MANEXO DE EQUIPOS<br>1.1. Fonte de alimentación, polímetro, xerador de funcións e osciloscopio<br>1.2. Medida de resistencias<br>1.3. Medida de tensións e correntes en continua e en alterna |



|                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SESIONES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TUTORÍAS EN GRUPO | <p>SESIÓN 1: Análise de circuitos con díodos: Modelo lineal do diodo.</p> <p>SESIÓN 2: Análise de circuitos con díodos: Rectificadores.</p> <p>SESIÓN 3: Análise de circuitos con transistores bipolares.</p> <p>SESIÓN 4: Análise de circuitos con transistores bipolares.</p> <p>SESIÓN 5: Análise de circuitos con transistores unipolares.</p> <p>SESIÓN 6: Análise de circuitos con dispositivos de potencia.</p> <p>SESIÓN 7: Análise de circuitos con dispositivos de potencia.</p> <p>SESIÓN 8: Análise de circuitos con amplificadores operacionais.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC                               | <p>PRÁCTICA 2: CIRCUITOS RECTIFICADORES</p> <p>2.0. Característica V-I dun diodo</p> <p>2.1. Circuitos rectificadores de media onda</p> <p>2.2. Circuitos rectificadores de onda completa. Filtro de condensador</p> <p>PRÁCTICA 3: TRANSISTOR BIPOLAR E UNIPOLAR MOSFET</p> <p>3.1. Curvas características de entrada e saída do transistor bipolar en emisor común</p> <p>3.2. Curvas características de saída e de transferencia do transistor unipolar MOSFET en fonte común</p> <p>PRÁCTICA 4: DISPOSITIVOS DE POTENCIA</p> <p>4.1. Curva de operación do tiristor</p> <p>4.2. Circuitos con tiristores: Rectificador controlado de media onda</p> <p>PRÁCTICA 5: AMPLIFICADOR OPERACIONAL</p> <p>5.1. Amplificador inversor e non inversor</p> <p>5.2. Análise da resposta en frecuencia</p> <p>5.3. Comparador en bucle aberto e comparador con histéresis</p> <p>PRÁCTICA 6: INVERSOR CMOS</p> <p>6.1. Funcionamiento do inversor CMOS</p> <p>6.2. Característica de transferencia</p> |

| Planificación                                                                                                            |                            |                   |                                           |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas                                                                                                    | Competencias               | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Proba mixta                                                                                                              | A14 A17 A18 B2 C6 C9       | 3                 | 0                                         | 3            |
| Solución de problemas                                                                                                    | A14 A17 A18 B2 B4 B8 C6 C9 | 8                 | 16                                        | 24           |
| Prácticas a través de TIC                                                                                                | A47 B4 C6 C3               | 12                | 24                                        | 36           |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                 | A47 A14 B2 B5 B9 C6        | 4                 | 6                                         | 10           |
| Sesión maxistral                                                                                                         | A14 A17 A18 B2 B9 C6 C13   | 24                | 48                                        | 72           |
| Proba de resposta breve                                                                                                  | A47 C6                     | 2                 | 0                                         | 2            |
| Atención personalizada                                                                                                   |                            | 3                 | 0                                         | 3            |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado |                            |                   |                                           |              |

| Metodoloxías |
|--------------|
|--------------|



| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proba mixta               | Proba escrita sobre os contidos do curso polo profesor de teoría.                                                                                                                                    |
| Solución de problemas     | Formulación e resolución de problemas relacionados cos contidos da materia.                                                                                                                          |
| Prácticas a través de TIC | Os alumnos realizarán unha serie de prácticas en PC utilizando o software de simulación de circuitos electrónicos PSPICE.                                                                            |
| Prácticas de laboratorio  | Os alumnos realizarán unha serie de prácticas no Laboratorio de Electrónica traballando cunha placa de demostración.                                                                                 |
| Sesión maxistral          | Exposición didáctica, usando diapositivas e lousa, dos contidos teóricos da materia.                                                                                                                 |
| Proba de resposta breve   | Proba obxectiva de resposta curta para avaliación dos contidos desenvolvidos nas sesións prácticas de laboratorio e das habilidades adquiridas polo alumno no manexo da instrumentación electrónica. |

| Atención personalizada    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías              | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Prácticas a través de TIC | Sesión maxistral: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación á materia teórica exposta nas sesións maxistrais.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Prácticas de laboratorio  | Solución de problemas: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación aos problemas resoltos ou formulados polo profesor nas clases de resolución de exercicios.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sesión maxistral          | Prácticas a través de TIC: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas a través de TIC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Solución de problemas     | Prácticas de laboratorio: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas no laboratorio.<br><br>Atención personalizada: En relación ás clases de teoría e de resolución de problemas, usaranse preferentemente horas de tutoría de forma individualizada.<br><br>En relación ás clases prácticas, usaranse preferentemente horas de tutoría de forma individualizada, correo electrónico, ou os espazos de comunicación da ferramenta Moodle. |

| Avaliación                |                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
|---------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Metodoloxías              | Competencias         | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Cualificación |
| Prácticas a través de TIC | A47 B4 C6 C3         | Realización de actividades de carácter práctico co simulador PSPICE. Valorarase tanto o bo funcionamento do circuito final coma o seu razoamento ante posibles preguntas realizadas polo profesor durante as sesións de prácticas.                                                                                                                                                 | 4             |
| Prácticas de laboratorio  | A47 A14 B2 B5 B9 C6  | Realización de actividades de carácter práctico cunha placa de demostración. Valorarase tanto o bo funcionamento do circuito final coma o seu razoamento ante posibles preguntas realizadas polo profesor durante as sesións de prácticas.                                                                                                                                         | 2             |
| Proba mixta               | A14 A17 A18 B2 C6 C9 | Consistirá nunha proba escrita de teoría e resolución de problemas sobre os contidos da materia e na que se valora a comprensión destes e a súa aplicación á resolución de problemas.<br><br>Poderase valorar positivamente a participación do alumno nos exercicios e os traballos propostos polo profesor ao longo do curso nas sesións maxistrais e de resolución de problemas. | 80            |



|                         |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|-------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Proba de resposta breve | A47 C6 | Consistirá nunha proba escrita de resposta breve sobre os contidos explicados nas sesións prácticas, e na que se valorará non só a comprensión destes, senón a capacidade do alumno para establecer xuízos críticos e a súa habilidade para o manexo da instrumentación de laboratorio. | 14 |
| Outros                  |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |

## Observacións avaliación

A avaliación dos contidos impartidos nas clases maxistrais e

de resolución de problemas da materia representa un 80% da nota global. A

avaliación das prácticas de laboratorio e a través de TIC é o 20%

restante.

Para aprobar a materia esixírase:

### 1) Proba

mixta: Proba escrita sobre os contidos impartidos nas clases maxistrais e

de resolución de problemas: ter un mínimo de 3,8 puntos sobre 8.

O alumno debe demostrar nesta proba un coñecemento básico de todo o contido da materia.

Opcionalmente pódense entregar traballos realizados de forma autónoma polo alumno e propostos polo profesor de teoría.

Poderase valorar positivamente a participación do alumno nos exercicios e

os traballos propostos polo profesor ao longo do curso nas sesións

maxistrais e de resolución de problemas.

Para aprobar a materia deberá chegarse ao 4 sobre 8 na nota final correspondente ás partes de teoría e problemas da materia.

### 2) Ter un mínimo de 1 punto na suma das notas obtidas nas prácticas de laboratorio e TIC e no exame de prácticas.

Se na proba mixta non se obtivo o 3,8 mínimo, para calcular a nota final a nota de prácticas divídese por dous.

Os criterios de avaliación considerados nos cadros A-III/1 e A-III/2 do Código STCW e as súas emendas relacionados con esta materia teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.

## Fontes de información

### Bibliografía básica

- Jacob Millman y Arvin Grabel (1995). Microelectrónica. Ed. Hispano Europea. 6ª Edición.
- Robert L. Boylestad y Louis Nashelsky (2009). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. . Ed. Prentice Hall. 10ª Edición
- Mª Elena Novo Vidal (2016). Copia de las diapositivas de la asignatura con problemas resueltos. Reprografía
- Albert Malvino y David J. Bates (2010). Principios de Electrónica.. Ed. McGraw Hill. 7ª Edición.
- Pablo Quintía Vidal (2015 ). Prácticas de laboratorio y simulador. Moodle: <https://moodle.udc.es>
- José Luis Calvo Rolle (2003). Edición y simulación de circuitos con Orcad. Ed. Ra-Ma
- Roy W. Goody (2002). Orcad PSpice para Windows, Vol. II: Dispositivos, circuitos y amplificadores operacionales. Ed. Prentice Hall

<br />

### Bibliografía complementaria

- Jacob Millman (1986). Microelectrónica. Circuitos y sistemas analógicos y digitales. Ed. Hispano Europea. 3ª Edición.
- F. Aldana Mayor y otros (1976). Electrónica I. Publicaciones E.T.S.I. Industriales Madrid
- Jacob Millman y Christos C.Halkias (1982). Dispositivos y circuitos electrónicos. Ed. Pirámide. 10ª Edición.
- Jacob Millman y Christos C.Halkias (1984). Electrónica integrada: Circuitos y sistemas analógicos y digitales. Ed. Hispano Europea. 6ª Edición.
- Albert Paul Malvino (2000). Principios de electrónica. Ed. McGraw Hill. 6ª Edición.

<br />

## Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente



Matemáticas 1/631G02151

Física I/631G02153

Informática/631G02154

Matemáticas II/631G02156

Física II/631G02158

Electrotecnia. Máquinas Eléctricas e Sistemas Eléctricos do Buque/631G02253

## Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas III/631G02260

Fundamentos de Regulación e Control/631G02257

## Materias que continúan o temario

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02512

Sistemas Electrónicos de Comunicaci33ns e Axuda 33 Navegaci33n/631G02457

Electr33nica Dixital/631G02364

Electr33nica Anal33xica e de Potencia/631G02363

Redes e Comunicaci33ns/631G02366

## Observaci33ns

(\*)A Guía docente 33 o documento onde se visualiza a proposta acad33mica da UDC. Este documento 33 p33blico e non se pode modificar, salvo casos excepci33nais baixo a revisi33n do 33rgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboraci33n de guías