



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Electrónica e Sist. Electrónicos do Buque	Código	631G02356	
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	2º cuatrimestre	Terceiro	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinación	Andión Fernández, José Manuel	Correo electrónico	jose.manuel.andion@udc.es	
Profesorado	Andión Fernández, José Manuel	Correo electrónico	jose.manuel.andion@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.gal			
Descrición xeral	Esta materia introduce as compoñentes electrónicas que están presentes nos distintos sistemas dun buque. Estúdanse dispositivos semicondutores de electrónica analóxica, de potencia e dixital. Así, o alumnado será capaz de avaliar o seu correcto funcionamento e, polo tanto, de detectar posibles avarías.			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos: Non hai cambios nos contidos.</p> <p>2. Metodoloxías: *Metodoloxías docentes que se manteñen: Sesións maxistrals, solución de problemas e prácticas a través do TIC. *Metodoloxías docentes que se modifican: Se a docencia pasase a ser non presencial, cambiaríase o uso de diapositivas e taboleiro por videoconferencias con diapositivas mediante Teams (impartidas na hora de clase). As prácticas de laboratorio adaptaríanse para poder ser realizadas de maneira non presencial co apoio do TIC mediante vídeos, tarefas interactivas de arrastre de texto/vídeo, etc.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado: As titorías realizaríanse mediante Teams.</p> <p>4. Modificacións na avaliación: Sen cambios. *Observacións de avaliación: Todas as probas poderían ser non presenciais se as circunstancias así o recomendan.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía: Sen modificacións: o alumnado xa tería á súa disposición no Campus Virtual as diapositivas, problemas resoltos e materiais das prácticas. Ademais terían á súa disposición en Sharepoint os vídeos das clases non presenciais impartidas mediante Teams. A UDC está subscripta a versións electrónicas de parte dos libros referenciados, suficientes para complementar o material proporcionado no Campus Virtual.</p>			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A7	CE7 - Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
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.



A30	CE42 - Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A31	CE43 - Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cementeiros, Ro-Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.
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 / Resultados do título		
Coñecer os dispositivos electrónicos básicos (díodos, transistores, dispositivos de potencia e amplificadores operacionais) e a súa aplicación en circuitos.	A7 A14 A17 A18 A30 A31	B2 B8 B9	C3 C6 C9 C13
Ser capaz de analizar sistemas combinacionais e secuenciais básicos.	A7 A14 A17 A18 A30 A31	B2 B8 B9	C3 C6 C9 C13
Coñecer os distintos tipos de memorias.	A7 A18 A30 A31	B8 B9	C3 C6 C9 C13
Coñecer o funcionamento básico da instrumentación electrónica analóxica e dixital.	A7 A14 A18 A30 A31 A47	B2 B4 B5 B8 B9	C3 C6 C9 C13

<b>Contidos</b>
-----------------



Temas	Subtemas
TEMA 1. SEMICONDUCTORES.	1.1. Semicondutores intrínsecos. 1.2. Semicondutores extrínsecos.
TEMA 2. DÍODOS.	2.1. A unión P-N. 2.2. Curva característica. 2.3. Tipos. 2.4. Modelos lineais. 2.5. Análise de circuitos.
TEMA 3. CIRCUÍTOS RECTIFICADORES.	3.1. Sinais sinusoidais. 3.2. Rectificadores de media onda. 3.3. Rectificadores de onda completa. 3.4. Análise de circuitos.
TEMA 4. TRANSISTORES DE UNIÓN BIPOLAR.	4.1. Estrutura básica e funcionamento. 4.2. Curvas características en emisor común. 4.3. Modelos equivalentes e análise de circuitos. 4.4. Aplicacións.
TEMA 5. TRANSISTORES UNIPOLARES: MOSFETs.	5.1. Estrutura básica e funcionamento. 5.2. Curvas características en fonte común. 5.3. Modelos equivalentes e análise de circuitos. 5.4. Aplicacións.
TEMA 6. DISPOSITIVOS DE POTENCIA.	6.1. SCRs. 6.2. TRIACs. 6.3. Aplicacións. 6.4. Análise de circuitos.
TEMA 7. AMPLIFICADORES: O AMPLIFICADOR OPERACIONAL.	7.1. Conceptos básicos: ganancia, resposta en frecuencia e realimentación. 7.2. O amplificador operacional. Aplicacións lineais e non lineais. 7.3. Análise de circuitos.
TEMA 8. PORTAS LÓXICAS. FAMILIAS LÓXICAS.	8.1. Fundamentos de circuitos dixitais. 8.2. Portas lóxicas. 8.3. Familias lóxicas. 8.4. Circuitos integrados. 8.5. Análise de circuitos.
TEMA 9. SISTEMAS DIXITAIS.	9.1. Sistemas combinacionais. 9.2. Sistemas secuenciais. 9.3. O procesador. 9.4. Memorias. 9.5. Análise de circuitos.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	Uso de equipos de medida en corrente continua e corrente alterna. Análise e montaxe de circuitos.
PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC	Interpretación e debuxo de esquemas. Simulación de circuitos.
O desenvolvemento e superación destes contidos, xunto cos correspondentes a outras materias que inclúan a adquisición de competencias específicas da titulación, garanten o coñecemento, comprensión e suficiencia das competencias recollidas no cadro A-III/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Oficial de Máquinas de Primeira da Mariña Mercante, sen limitación de potencia da planta propulsora e Xefe de Máquinas da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 kW.	Cadro A-III/2 do Convenio STCW. Especificación das normas mínimas de competencia aplicables aos Xefes de Máquinas e Primeiros Oficiais de Máquinas de buques con máquina propulsora principal con potencia igual ou superior a 3000 kW.



## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A18 A7 B9 C6 C9 C13	30	45	75
Solución de problemas	A14 A17 A18 B2 B4 B8 C6 C9	8	24	32
Prácticas de laboratorio	A7 A14 A18 A30 A31 A47 B2 B5 B8 B9 C3 C6 C9 C13	8	10	18
Prácticas a través de TIC	A7 A14 A17 A18 A30 A31 A47 B2 B5 B8 B9 C3 C6 C9 C13	8	10	18
Proba mixta	A7 A14 A17 A18 A30 A31 B2 B4 B8 C6 C9	4	0	4
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
Sesión maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de fases de debate co alumnado. Servirán como punto de partida para o resto de actividades.
Solución de problemas	Formulación e resolución de problemas relacionados cos contidos da materia.
Prácticas de laboratorio	O alumnado realizará unha serie de prácticas no Laboratorio de Electrónica utilizando equipos de medida e compoñentes electrónicas.
Prácticas a través de TIC	O alumnado realizará unha serie de prácticas utilizando o software de simulación de circuitos LTspice.
Proba mixta	Proba escrita sobre contidos tratados ao longo do cuadrimestre, valorándose o seu coñecemento teórico e a súa aplicación á resolución de problemas.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas a través de TIC Prácticas de laboratorio Sesión maxistral Solución de problemas	A atención personalizada na realización das prácticas de laboratorio e a través de TIC considérase imprescindible para guiar ao alumnado no desenvolvemento do traballo. Ademais, esta atención servirá para validar e apoiar o traballo que vai sendo realizado nas súas distintas fases de desenvolvemento ata chegar á súa finalización.  Doutra banda, recoméndase fortemente a asistencia a titorías como método de axuda para a total comprensión do contido das sesións maxistras e para a resolución de problemas.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Prácticas a través de TIC	A7 A14 A17 A18 A30 A31 A47 B2 B5 B8 B9 C3 C6 C9 C13	Valorarase o traballo realizado en cada unha das sesións. O alumnado con dedicación a tempo parcial ou con dispensa académica de exención de asistencia terá a opción de realizar un exame de prácticas.	10



Prácticas de laboratorio	A7 A14 A18 A30 A31 A47 B2 B5 B8 B9 C3 C6 C9 C13	Valorarase o traballo realizado en cada unha das sesións. O alumnado con dedicación a tempo parcial ou con dispensa académica de exención de asistencia terá a opción de realizar un exame de prácticas.	10
Solución de problemas	A14 A17 A18 B2 B4 B8 C6 C9	Avaliación da resolución de problemas a través dunha serie de probas breves.	30
Proba mixta	A7 A14 A17 A18 A30 A31 B2 B4 B8 C6 C9	Consistirá en varios exames sobre os contidos tratados ao longo do cuadrimestre, valorándose o seu coñecemento teórico e a súa aplicación á resolución de problemas.	50
Outros			

### Observacións avaliación

PRIMEIRA OPORTUNIDADEA) PROBA MIXTA:Consistirá en tres parciais de 5 puntos (máximo) cada un. Para aprobar a materia deberá obterse un mínimo de 2,5 puntos en cada un deles. Unha vez obtidos, a nota da proba mixta será a media das notas dos parciais.En caso de non aprobarse algún dos parciais, terase a oportunidade do exame final (1ra oportunidade) para aprobalos.B) SOLUCIÓN DE PROBLEMAS: Consistirá nun conxunto de probas cunha valoración máxima conxunta de 3 puntos, cun mínimo de 1,5 e polo menos a metade das probas aprobadas para aprobar a materia. En caso de non aprobar as probas, o alumnado disporá dun exame de resolución de problemas na mesma data e horario que o do exame final (ver apartado A). Deberá aprobarse devandito exame para aprobar a materia.C) PRÁCTICAS DE LABORATORIO/TIC:Consistirá nun conxunto de tarefas de laboratorio e simulación por computador (TIC) de valoración conxunta máxima de 2 puntos, cun mínimo de 1 e polo menos a metade das tarefas para aprobar a materia. En caso de non aprobarse as tarefas, o alumnado disporá dun exame de prácticas na data e horario estipulados polo centro. Deberá aprobarse devandito exame para aprobar a materia. Detección de plaxios ou copia de traballos: a realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na oportunidade correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación para as oportunidades segunda e adiantada.SEGUNDA OPORTUNIDADE E OPORTUNIDADE ADIANTADAManterase a nota obtida nas prácticas de laboratorio/TIC e en solución de problemas. En caso de non aprobarse as prácticas ou a resolución de problemas, o alumnado terá á súa disposición os correspondentes exames (similares e coas mesmas condicións que os da primeira oportunidade). Non se manterán as notas dos parciais da primeira oportunidade. A proba mixta consistirá nun único exame. Para aprobar a materia deberá obterse un mínimo de 2,5 puntos nel. O alumnado matriculado a tempo parcial ou que teña concedida a dispénsa académica de exención de asistencia, segundo establece a "NORMA QUE REGULA O RÉXIME DE DEDICACIÓN AO ESTUDO DOS ESTUDANTES DE GRAO NA UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017), realizará as mesmas probas de avaliación que o alumnado matriculado a tempo completo. Terá a opción de realizar un exame de prácticas de laboratorio/TIC en cada oportunidade.

Os criterios de avaliación contemplados nos cadros A-III/1 e A-III/3 do Código STCW, e recollidos no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Malvino, Albert Paul e Bates, David J. (2007). Principios de electrónica. Madrid : McGraw-Hill</li><li>- Brégains, Julio C. e Castro, Paula M. (2013). Electrónica básica : problemas resueltos. Paracuellos del Jarama : Starbook</li><li>- Boylestad, Robert L. e Nashelsky, Louis (2018). Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. México : Pearson</li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p>
----------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Millman, Jacob e Grabel, Arvin (1991). Microelectrónica. Barcelona : Edit. Hispano Europea</li><li>- Millman, Jacob e Halkias, Christos C. (1991). Electrónica integrada circuitos y sistemas analógicos y digitales. Barcelona : Edit. Hispano Europea</li><li>- Keysight Technologies (2012). Osciloscopios de la serie 1000B de Keysight. Guía del usuario. Keysight Technologies</li><li>- Siglent Technologies (2017). SDG800 Series Function/Arbitrary Waveform Generator. User Manual. Siglent Technologies</li><li>- Linear Technology (2009). LTspice User Manual. Linear Technology</li><li>- Varios Autores (2020). LTspice Users Group. <a href="https://groups.io/g/LTspice">https://groups.io/g/LTspice</a></li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p>
------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Matemáticas 1/631G02151  
Informática/631G02154  
Matemáticas II/631G02156  
Química/631G02157  
Física II/631G02158  
Matemáticas III/631G02260  
Fundamentos de Regulación e Control/631G02257  
Electrotecnia. Máquinas Eléctricas e Sistemas Eléctricos do Buque/631G02253

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Automatización de Instalacións Marítimas/631G02357

### Materias que continúan o temario

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02512  
Sistemas Electrónicos de Comunicacións e Axuda á Navegación/631G02457  
Electrónica Dixital/631G02364  
Electrónica Analóxica e de Potencia/631G02363

### Observacións

(\*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