



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Electrónica e Sist. Electrónicos do Buque		Código	631G02356
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptores				
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			
Descripción xeral	Esta materia introduce as componen tes electrónicas que están presentes nos distintos sistemas dun buque. Estúdanse dispositivos semiconductores de electrónica analóxica, de potencia e dixital. Así, o alumnado será capaz de avaliar o seu correcto funcionamiento 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: Sesiós maxistrais, 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 tutorías realizaríanse mediante Teams.</p> <p>4. Modificacións na evaluación: Sen cambios.</p> <p>*Observacións de evaluación: Todas as probas poderían ser non presenciais se as circunstancias así o recomendaran.</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 subscrita a versións electrónicas de parte dos libros referenciados, suficientes para complementar o material proporcionado no Campus Virtual.</p>			

Competencias do título	
Código	Competencias do título
A7	CE7 - Capacidad para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudios, 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 - Evaluación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A17	CE17 - Modelizar situacions 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 electróxenos, 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 - Capacidad 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 enfrentarse.
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 vanguardia do seu campo de estudio
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		
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 C6 C9 C13	C3
Ser capaz de analizar sistemas combinacionais e secuenciais básicos.	A7 A14 A17 A18 A30 A31	B2 B8 B9 C6 C9 C13	C3
Coñecer os distintos tipos de memorias.	A7 A18 A30 A31	B8 B9 C6 C9 C13	C3
Coñecer o funcionamento básico da instrumentación electrónica analóxica e dixital.	A7 A14 A18 A30 A31 A47	B2 B4 B5 B8 B9 C6 C9 C13	C3

## Contidos



Temas	Subtemas
TEMA 1. SEMICONDUTORES.	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 digitais. 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	Horas presenciais	Horas non presenciais / 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	Descripción
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 cuadri mestre, valorándose o seu coñecemento teórico e a súa aplicación á resolución de problemas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descripción
Prácticas a través de TIC	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.
Prácticas de laboratorio	
Sesión maxistral	Doutra banda, recoméndase fortemente a asistencia a titorías como método de axuda para a total comprensión do contido das sesións maxistrais e para a resolución de problemas.
Solución de problemas	

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descripción	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 cuatrimestre, valorándose o seu coñecemento teórico e a súa aplicación á resolución de problemas.	50
Outros			

**Observacións avaliación**

**PRIMEIRA OPORTUNIDADE A) PROBA MIXTA:** Consistirá en tres parciais de 5 puntos (máximo) cada un. Para aprobar a materia deberá obtenerse un mínimo de 2,5 puntos en cada uno de ellos. Una vez obtenidos, la nota de la prueba mixta será la media de las notas de los parciales. En caso de no aprobarse algún de los parciales, se tendrá una oportunidad adicional para aprobarlos. **B) SOLUCIÓN DE PROBLEMAS:** Consistirá en un conjunto de pruebas con una puntuación máxima conjunta de 3 puntos, con un mínimo de 1,5 e tanto menos como la mitad de las pruebas aprobadas para aprobar la materia. En caso de no aprobar las pruebas, el alumnado dispondrá de un examen de resolución de problemas en la misma fecha y hora que el del examen final (ver apartado A). Deberá aprobarse este examen para aprobar la materia. **C) PRÁCTICAS DE LABORATORIO/TIC:** Consistirá en un conjunto de tareas de laboratorio y simulación por ordenador (TIC) con una puntuación máxima conjunta de 2 puntos, con un mínimo de 1 e tanto menos como la mitad de las tareas para aprobar la materia. En caso de no aprobar las tareas, el alumnado dispondrá de un examen de prácticas en la fecha y hora establecidas por el centro. Deberá aprobarse este examen para aprobar la materia. **Detección de plagiados o copia de trabajos:** La realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación implicará directamente la calificación de suspenso '0' en la materia en la oportunidad correspondiente, invalidando así cualquier calificación obtenida en todas las actividades de evaluación para las oportunidades segundas y siguientes. **SEGUNDA OPORTUNIDAD E OPORTUNIDAD ADITIVA** Se mantendrá la nota obtenida en las prácticas de laboratorio/TIC y en la solución de problemas. En caso de no aprobarse las prácticas o la resolución de problemas, el alumnado tendrá la oportunidad de aprobarlas (similares a las mismas condiciones que en la primera oportunidad). No se mantendrán las notas de los parciales de la primera oportunidad. La prueba mixta consistirá en un examen único. Para aprobar la materia deberá obtenerse un mínimo de 2,5 puntos en él. El alumnado matriculado a tiempo parcial o que tenga concedida una dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "NORMA QUE REGULA EL RÉGIMEN DE DEDICACIÓN AL ESTUDIO DE LOS ESTUDIANTES DE GRADO EN UDC (Art. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017)", realizará las mismas pruebas de evaluación que el alumnado matriculado a tiempo completo. Tendrá la opción de realizar un examen de prácticas de laboratorio/TIC en cada oportunidad.

Los criterios de evaluación contemplados en los cuadros A-III/1 y A-III/3 del Código STCW, y recogidos en el Sistema de Garantía de Calidad, se aplicarán en función de la hora de desear y realizar la evaluación.

**Fontes de información**

Bibliografía básica	- Malvino, Albert Paul e Bates, David J. (2007). Principios de electrónica. Madrid : McGraw-Hill - Brégains, Julio C. e Castro, Paula M. (2013). Electrónica básica : problemas resueltos. Paracuellos del Jarama : Starbook - Boylestad, Robert L. e Nashelsky, Louis (2018). Electrónica : teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. México : Pearson  
Bibliografía complementaria	- Millman, Jacob e Grabel, Arvin (1991). Microelectrónica. Barcelona : Edit. Hispano Europea - Millman, Jacob e Halkias, Christos C. (1991). Electrónica integrada circuitos y sistemas analógicos y digitales. Barcelona : Edit. Hispano Europea - Keysight Technologies (2012). Osciloscopios de la serie 1000B de Keysight. Guía del usuario. Keysight Technologies - Siglent Technologies (2017). SDG800 Series Function/Arbitrary Waveform Generator. User Manual. Siglent Technologies - Linear Technology (2009). LTspice User Manual. Linear Technology - Varios Autores (2020). LTspice Users Group. <a href="https://groups.io/g/LTspice">https://groups.io/g/LTspice</a>  

**Recomendación**



## 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