



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Electricidade e Electrónica	Código	631G01206	
Titulación	Grao en Enxeñaría Náutica e Transporte Marítimo			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Bregains Rodriguez, Julio Claudio	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es	
Profesorado	Bregains Rodriguez, Julio Claudio	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es	
Web				
Descrición xeral				

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A3	Interpretar e representar as formas do buque e das súas instalacións.
A8	Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A9	Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como representación e interpretación matemática de resultados obtidos experimentalmente.
A10	Redactar e interpretar documentación técnica e publicacións náuticas.
A38	Ser capaz de identificar, analizar e aplicar os coñecementos adquiridos nas distintas materias do Grao, a unha situación determinada formulando a solución técnica máis axeitada dende o punto de vista económico, ambiental e de seguridade.
A40	Capacidade para identificar danos e defectos en la estructura del buque.
A44	Capacidade para redactar informes técnicos.
A47	Capacidade para identificar, analizar y valorar averías y daños a la carga del buque y elaborar los informes correspondientes.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de xeito efectivo.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Comunicarse de xeito efectivo nun ámbito de traballo.
B5	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B6	Traballar de forma colaboradora.
B7	Comportarse con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B8	Aprender en ámbitos de teleformación.
B9	Capacidade para interpretar, seleccionar e valorar conceptos adquiridos noutras disciplinas do ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
B10	Versatilidade.
B11	Capacidade de adaptación a novas situacións.
B12	Uso das novas tecnoloxías TIC, e de Internet como medio de comunicación e como fonte de información.
B13	Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B14	Capacidade de análise e síntese.
B15	Capacidade para adquirir e aplicar coñecementos.
B16	Organizar, planificar e resolver problemas.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
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	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.



C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.
----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
Adquirir os conceptos físicos fundamentais co obxectivo de analizar e detectar problemas tanto na rede eléctrica como nos sistemas electrónicos ligados aos procesos de navegación e de control do buque: circuitos eléctricos e electrónicos.	A3 A8 A9 A10 A38 A44 A47	B1 B2 B3 B4 B6 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16	C1 C3 C6 C7 C8
Coñecemento das características dos dispositivos eléctricos básicos.	A8 A38 A40	B1 B2 B3 B8 B10 B11 B14 B15	C1 C6
Conocimientos de características de dispositivos semiconductores básicos	A8 A38	B1 B2 B3 B8 B10 B11 B14 B15	C1 C6



Aplicacións prácticas de dispositivos de estado sólido, e de circuítos integrados analóxicos e dixitais.	A8 A9 A38	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B15 B16	C1 C3 C6 C8
Aplicacións prácticas de dispositivos eléctricos de protección, control e regulación do buque.	A8 A9 A38	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B15 B16	C1 C3 C6 C8

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1: CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN CONTINUA.	1.1. Magnitudes eléctricas: Corrente, tensión, potencia 1.2. Elementos activos (fontes) e pasivos (R, L e C). 1.3. Leis de Kirchhoff. 1.4. Teoremas de circuítos: Superposición, Thévenin, Norton.
TEMA 2: CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN ALTERNA. TRANSFORMADOR.	2.1. Funcións temporais. Valores fundamentais. 2.2. Réxime senoidal e comportamentos de R, L e C. 2.3. Impedancia. Resonancia. 2.4. O transformador ideal. 2.5. Análise de circuítos.
TEMA 3. FUNDAMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERXÍA.	3.1. Fundamentos de sistemas trifásicos. 3.2. Elementos básicos de protección de instalacións. 3.3. Fundamentos xerais de motores e xeradores. 3.4. Análise de circuítos. Propulsión eléctrica no buque.
TEMA 4: SEMICONDUCTORES. DIODOS. APLICACIÓNS.	4.1. Semiconductor intrínseco e extrínseco. 4.2. Correntes nun semiconductor. Unión PN polarizada. 4.3. Estrutura básica e funcionamento dos diodos PN e LED. 4.4. Modelos equivalentes do diodo. Circuítos rectificadores.



TEMA 5: TRANSISTOR BIPOLAR BJT.	<p>5.1. Estrutura básica e funcionamento dun transistor bipolar.</p> <p>5.2. Análise de circuítos en configuración de emisor común. Características de entrada e saída.</p> <p>5.3. Circuítos de conmutación.</p>
TEMA 6: TRANSISTOR UNIPOLAR MOSFET.	<p>6.1. Estrutura básica e funcionamento dun MOSFET.</p> <p>6.2. Análise de circuítos en configuración de fonte común. Características de entrada e saída.</p> <p>6.3. Circuítos de conmutación.</p>
TEMA 7: CONCEPTOS XERAIS DE AMPLIFICADORES. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL.	<p>7.1. Características dos amplificadores.</p> <p>7.2. Concepto de realimentación negativa.</p> <p>7.3. O amplificador operacional. Aplicacións lineais e non lineais.</p> <p>7.4. Análise de circuítos.</p>
TEMA 8. CIRCUITOS DIXITAIS. APLICACIÓNS.	<p>8.1. Fundamentos de circuítos dixitais.</p> <p>8.2. Conversión analóxica-dixital.</p> <p>8.3. Aplicacións: comunicacións, fundamentos dun sistema de comunicacións dixital.</p> <p>8.4. Introducción aos sistemas RADAR.</p>
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (TITORÍAS EN GRUPO)	<p>GUÍA DE PROBLEMAS 1: Resolución de problemas de Circuítos de Corrente Continua.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 2: Resolución de problemas de Circuítos de Corrente Alterna.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 3: Resolución de problemas de Fundamentos de Distribución de Enerxía.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 4: Resolución de problemas de Diodos e Circuitos con Diodos.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 5: Resolución de problemas de Circuítos con Transistores Bipolares.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 6: Resolución de problemas de Circuítos con Transistores Unipolares.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 7: Resolución de problemas de Circuítos con Amplificadores.</p>
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<p>PRÁCTICA 1: MANEXO DE EQUIPOS (I).</p> <p>1.1. Fonte de alimentación e polímetro.</p> <p>1.2. Medida de resistencias.</p> <p>1.3. Medida de tensións e correntes continuas co polímetro.</p> <p>PRÁCTICA 2: MANEXO DE EQUIPOS (II).</p> <p>2.1. Xerador de funcións e osciloscopio.</p> <p>2.2. Medida de tensións e correntes alternas con polímetro e osciloscopio.</p>



PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC	<p>PRÁCTICA 3: CIRCUÍTOS RECTIFICADORES (I).</p> <p>3.1. Introducción a LTSPICE.</p> <p>3.2. Circuitos rectificadores de media onda.</p> <p>3.3. Circuitos rectificadores de onda completa con filtro de condensador.</p> <p>PRÁCTICA 4: TRANSISTOR BIPOLAR.</p> <p>4.1. Circuito de transistor como amplificador.</p> <p>4.2. Funcionamiento en conmutación.</p> <p>PRÁCTICA 5: TRANSISTOR MOSFET.</p> <p>5.1. Funcionamiento en conmutación.</p> <p>PRÁCTICA 6: AMPLIFICADOR OPERACIONAL: APLICACIONES LINEAIS (I).</p> <p>6.1. Amplificador inversor.</p> <p>6.2. Amplificador non inversor.</p> <p>PRÁCTICA 7: AMPLIFICADOR OPERACIONAL: APLICACIONES NON LINEAIS (II).</p> <p>7.1. Comparador en bucle aberto.</p>
TRABAJOS TUTELADOS	<p>AMPLIFICADOR: APLICACIONES LINEAIS.</p> <p>AL.1. Amplificador no inversor con ganancia regulable.</p> <p>AL.2. Sumador no inversor.</p>

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	27	40.5	67.5
Prácticas de laboratorio	8	16	24
Prácticas a través de TIC	10	10	20
Traballos tutelados	0	4	4
Proba oral	0.25	1.25	1.5
Solución de problemas	9	18	27
Proba mixta	3	0	3
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 didáctica, usando diapositivas e pizarra, dos contidos teóricos da asignatura.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos desenvolverán unha serie de prácticas no Laboratorio de Electrónica traballando cos dispositivos adecuados (circuitos) e o material de medidas dispoñible. Xunto con ditas prácticas, os alumnos deberán responder a un conxunto de preguntas relacionadas cos temas a desenvolverse naquelas.
Prácticas a través de TIC	Os alumnos desenvolverán unha serie de prácticas en PC utilizando o software de simulación de circuitos electrónicos LTSpice.
Traballos tutelados	Los alumnos deberán realizar de forma autónoma un trabajo propuesto por el profesor de prácticas utilizando la herramienta software (TIC) de simulación de circuitos electrónicos LTSpice.
Proba oral	Presentación e defensa oral por parte do alumno do traballo de práctica proposto polo profesor.



Solución de problemas	Exposición didáctica, utilizando diapositivas e pizarra, de resolución de problemas similares aos que se propoñen na proba mixta. Os alumnos deberán resolver, nas datas estipuladas previamente e coa mesma metodoloxía que a dun exame, un conxunto de tests propostos polo profesor. Cada test consistirá en dous problemas sinxelos e unha pregunta cuxa resposta deberá xustificarse razoando.
Proba mixta	Proba escrita de teoría e resolución de problemas sobre os contidos expostos durante as sesións magistrales de todo o curso, na que se valorará tanto a comprensión de devanditos contidos como a súa aplicación á resolución de problemas.

## 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 magistrales.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas no laboratorio.
Sesión maxistral	
Traballos tutelados	Prácticas a través de TIC: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas a través de TIC.
Proba oral	
Solución de problemas	Traballos tutelados: Atender e resolver dúbidas do alumnado na realización autónoma dun traballo proposto polo profesor de prácticas.  Proba oral: Razoar co alumno os resultados do traballo tutelado proposto polo profesor de prácticas, co obxectivo de verificar a comprensión do mesmo e determinar tanto o grado de aproveitamento das prácticas realizadas no Laboratorio de Electrónica como a capacidade do alumno para a análise crítica e a solución de problemas.  Solución de problemas: Atender e resolver as dúbidas do alumnado relacionadas cos problemas resoltos en clase. En caso da defensa dos traballos presentados, razoar co alumno os resultados obtidos nos problemas propostos polo profesor, determinando a súa capacidade de razonamiento e de solución de problemas.  Atención personalizada: En casos de atención individualizada usaranse preferentemente sesións de tutorías, con horarios previamente estipulados polo profesor.

## Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Prácticas a través de TIC	Valorarase a asistencia a prácticas e o traballo realizado polo alumno en cada unha delas. Ao iniciarse cada unha das prácticas, o alumno deberá responder por escrito un conxunto de 3 preguntas breves (tests) relacionadas con aquelas. Si o alumno non contesta correctamente polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente. Para aprobar a asignatura, o alumno non poderá suspender máis de tres destes tests (contados en conxunto cos tests correspondentes as prácticas de laboratorio).	7.5
Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia a prácticas e o traballo realizado polo alumno en cada unha delas. Ao iniciarse cada unha das prácticas, o alumno deberá responder por escrito un conxunto de 3 preguntas breves (tests) relacionadas con aquelas. Si o alumno non contesta correctamente polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente. Para aprobar a asignatura, o alumno non poderá suspender máis de tres destes tests (contados en conxunto cos tests correspondentes as prácticas a través de TIC).	7.5
Traballos tutelados	Consistirá na avaliación do traballo proposto sobre temas da asignatura e tutorizado polo profesor.	3



Proba oral	Na data sinalada polo profesor de prácticas realizarase unha avaliación da defensa do traballo tutelado de prácticas e presentación oral realizada polo alumno, valorándose principalmente a claridade na exposición dos resultados e a análise crítica de devanditos resultados.	2
Proba mixta	Consistirá en dous exames teóricos e de resolución de problemas sobre os contidos expostos ao longo do curso durante as sesións magistrales, valorándose a comprensión de devanditos contidos, e a súa aplicación á resolución de problemas.	60
Solución de problemas	Consistirá na avaliación de resolución de problemas a través dun conxunto de tests. En datas sinaladas polo profesor, o alumno deberá responder a un test consistente en 2 problemas breves e unha pregunta cuxa resposta deberá razoarse. Para aprobar o test, os alumnos deberán responder correctamente polo menos dous destes tres sinxelos puntos. Para aprobar a asignatura, o alumno non poderá suspender máis de tres destes tests.	20
Outros		

## Observacións avaliación



Descrición da puntuación obtida na avaliación. O alumno poderá acumular:

A) ATA 6 PUNTOS OBTIDOS NA PROBA MIXTA, CUN MÍNIMO DE 3 (NESTE APARTADO)

PARA APROBAR A ASIGNATURA. A DURACIÓN MÁXIMA DE CADA UN DOS PARCIAIS

(VER TEXTO A continuación) SERÁ DE 2 HORAS. A DURACIÓN MÁXIMA DO EXAME

FINAL SERÁ DE 3 HORAS. A proba mixta constará de dous exames de teoría e

problemas relativos aos contidos de Electricidade e Electrónica da

asignatura, impartidos ao longo do cuatrimestre. O alumno terá dúas

opcións: aprobar a proba mixta por parciais (un parcial con temario

relativo aos contidos dos primeiros catro temas, e outro con temario

relativo ao restante temario) ou ben realizar ambos exames na proba

mixta final. Para aprobar a asignatura esixírase ter un mínimo de 3

puntos sobre 6 en cada un dos dous exames relativos dos que consta a

proba mixta. A nota final computarase como o promedio das notas obtidas

en cada unha das partes. A duración máxima de cada un dos parciais será

de 2 horas. A duración máxima do exame final (é dicir, incluíndo as dúas

partes) será de 3 horas. O alumno que aprrobe un dos dous parciais só terá que realizar o exame da parte non aprobada no exame final.

B) ATA 2 PUNTOS OBTIDOS NA AVALIACIÓN CONTINUA DE RESOLUCIÓN DE

PROBLEMAS, CUN MÍNIMO DE 1 (NESTE APARTADO) PARA APROBAR A ASIGNATURA;

SI O ALUMNO NON APROBA A RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (VER DETALLES A

continuación), DEBERÁ PRESENTARSE A UN EXAME FINAL ADICIONAL DE

PROBLEMAS (QUE SE REALIZARÁ NO MESMO HORARIO DO EXAME FINAL, E SEN QUE

ISTO SIGNIFIQUE AUMENTAR O TEMPO DISPONIBLE PARA COMPLETAR ESTE EXAME

ADICIONAL). A asistencia a clases de resolución de problemas non é

obligatoria. A avaliación continua consistirá na resolución de problemas

agrupados en tests (consistentes en 2 problemas a resolver e unha

pregunta razoada), os cales deberán resolverse en datas previamente

estipuladas. A duración máxima de cada test será de 10 minutos. Aqueles

alumnos que suspendan máis de tres deses tests, ou que non alcancen polo

menos 1 punto na nota final deste apartado, terán que realizar un exame

final de problemas nas datas sinaladas polo centro para a proba mixta.

Devandito exame consistirá en tres problemas cuxa dificultade será

máxima, aínda que sempre dentro do nivel dos problemas resoltos en

clases de tutorías en grupo. Neste caso, o aprobado da parte de

problemas obterase cunha puntuación de 1 sobre 2.

C) ATA 2 PUNTOS OBTIDOS NA AVALIACIÓN CONTINUA DE PRÁCTICAS DE

LABORATORIO E PRÁCTICAS A través de TIC, XUNTO CO TRABALLO TUTELADO

(CUXA PUNTUACIÓN É COMO MÁXIMO DE 0,5), CUN MÍNIMO DE 1 PUNTO PARA

APROBAR A ASIGNATURA. SI O ALUMNO NON APROBA As PRÁCTICAS (VER DETALLES A

continuación), DEBERÁ PRESENTARSE A UN EXAME FINAL TEÓRICO-PRÁCTICO DE

LAB E TIC (QUE SE REALIZARÁ Ao FINALIZAR O EXAME FINAL, E CUXA DURACIÓN

MÁXIMA SERÁ DE 1 HORA). Na avaliación dos traballos esixírase ter un

mínimo de 1 punto sobre 2 na suma das prácticas de laboratorio

(entregadas a través de guías de laboratorio correspondientemente

completadas por cada alumno), as prácticas a través de TIC e o traballo

tutelado. Previamente a cada práctica de laboratorio, os alumnos deberán

completar un test (duración: 10 minutos) consistente en 3 preguntas

sinxelas, ou ben cálculos relacionados sinxelos, relacionados coa

práctica de laboratorio que se levará a cabo a continuación. Si o





alumno non contesta correctamente polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente. Para aprobar a asignatura, o alumno non poderá suspender máis de tres destes tests (contados en conxunto cos tests correspondentes as prácticas de TIC ). Aqueles alumnos que non participen na avaliación continua das prácticas de laboratorio ao longo do curso (o seu cumprimento require un 90% de asistencia a prácticas e de entrega das memorias correspondentes, e a entrega e defensa do traballo tutelado de prácticas) ou que non aproben a parte práctica da asignatura mediante a avaliación continua terán que realizar un exame final teórico-práctico nas datas sinaladas polo centro para a proba mixta. Devandito exame consistirá en preguntas relacionadas cos traballos desenvolvidos nas clases, xunto con preguntas relacionadas co manexo de equipos. Neste caso, o aprobado da parte práctica obterase cunha puntuación de 1 sobre 2.

D) ATA 1 PUNTO ADICIONAL POR ASISTENCIA A CLASES MAGISTRALES E/Ou PRESENTACIÓN DUN TRABALLO SUXERIDO POLO PROFESOR. A asistencia ás sesións magistrales non é obligatoria. A criterio do profesor, a participación en clase e a actitude positiva do alumno poderían valorarse cun punto adicional á súa nota global. Como alternativa a este punto, o alumno terá dereito a presentar voluntariamente un traballo escrito relacionado co temario da asignatura, cuxo contido e extensión será determinado polo profesor (aínda que a extensión non excederá as 30 páxinas DINA4, interlineado a simple espazo, fonte tipo New Roman tamaño 10 ou similar, con marxes de 2 cm a cada lado do folio).

A NOTA GLOBAL DA ASIGNATURA SERÁ A SUMA DOS PUNTOS INDICADOS ANTERIORMENTE, OBTÉNDOSE COMO MÁXIMO UN 10. EN CASO CONTRARIO RECORTARASE A NOTA ATA ALCANZAR DEVANDITO VALOR.



## Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- R. L. Boylestad y L. Nashelsky (). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Ed. Prentice Hall</li><li>- Profesor de Electricidad y Electrónica (). Apuntes de la asignatura.</li><li>- J. C. Brégains, P. M. Castro (). Electricidad Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook</li><li>- J. C. Brégains, P. M. Castro (). Electrónica Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook</li><li>- R. L. Boylestad (). Introducción al análisis de circuitos. Ed. Prentice Hall</li><li>- R. L. Tokheim (). Principios Digitales. Ed. McGraw Hill, Serie Schaum</li></ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- F. J. Martín Pérez y J. Martín Juan (). Apuntes de electricidad aplicada a los buques . Ed. ECU</li><li>- J. A. Edminister (). Circuitos eléctricos (Serie Schaum). Ed. McGraw Hill</li><li>- N. R. Malik (). Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño. Ed. Prentice Hall</li><li>- M. H. Rashid (). Circuitos microelectrónicos. Análisis y diseño. Ed. Thomson</li><li>- A. R. Hambley (). Electrónica . Ed Prentice Hall</li><li>- A. P. Malvino (). Principios de electrónica. Ed. McGraw-Hill</li></ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

Sistemas Enerxéticos e Auxiliares do buque/631G01204

Maritime Radiocommunications (Comunicacións Radiomarítimas)/631G01307

Sistemas de Navegación e Comunicacións/631G01311

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

### Materias que continúan o temario

Matemáticas I/631G01101

Física/631G01103

Matemáticas II/631G01106

### 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