



Guía Docente				
Datos Identificativos				2017/18
Asignatura (*)	Electrónica Analóxica e de Potencia	Código	631G02363	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Terceiro	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de ComputadoresEnxeñaría Industrial			
Coordinación	Bregains Rodriguez, Julio Claudio	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es	
Profesorado	Bregains Rodriguez, Julio Claudio Perez Castelo, Francisco Javier	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descrición xeral	Nesta materia adquirense os coñecementos e competencias que permiten ao alumno analizar, detectar averías e supervisar os principais equipos e sistemas electrónicos do buque.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
		A1	B1
Coñecer os esquemas básicos de circuitos electrónicos relacionados cos sistemas de comunicación, de maniobra e de control do buque. Ser capaz de supervisar o funcionamento dos equipos e sistemas electrónicos do buque.	A2	B2	
	A3	B5	
	A8	B6	
	A17	B9	
	A48		
	A62		
	A63		
	A63		
Adquirir os conceptos fundamentais co obxectivo de analizar e detectar averías e fallos nos sistemas electrónicos ligados aos procesos de navegación e de control do buque.	A1	B1	C1
	A2	B2	C3
	A3	B3	C4
	A8	B5	C5
	A17	B6	C10
	A18	B9	C11
	A62		C12
	A63		C13
	A68		
	A70		
A71			
Coñecer os compoñentes electrónicos básicos de circuitos utilizados en diferentes sistemas do buque. Coñecer os circuitos básicos que poden configurarse cos compoñentes antes citados.	A3	B1	C1
	A17	B2	C2
	A18	B4	C3
	A62	B5	C10
	A63	B9	C11



Saber operar, manter, reparar e poñer en marcha os equipos e sistemas electrónicos do buque.	A1	B1	C5
	A2	B2	
	A3	B3	
	A8	B5	
	A17	B6	
	A48	B9	
	A62		
	A63		

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1: COMPOÑENTES ELECTRÓNICOS.	1.1. O diodo. Termos básicos de funcións periódicas: valor medio e valor eficaz. 1.1.1. Circuitos básicos con diodos: rectificadores de media onda e de onda completa. Circuíto co filtro de condensador. 1.2. O transistor bipolar BJT. Estados do transistor. 1.2.1. Circuitos básicos con BJTs: configuracións de emisor, base e colector común. 1.3. O transistor unipolar MOSFET. 1.3.1. Circuitos básicos con MOSFETs: configuracións de fonte común.
TEMA 2: AMPLIFICADORES.	2.1. Xeneralidades. Ganancia de tensión, de corrente e de potencia. 2.2. Amplificadores de tensión. Realimentación. 2.3. O amplificador operacional. 2.3.1. Aplicacións lineais dos AOs. 2.3.2. Aplicacións non lineais dos AOs.
TEMA 3. CIRCUÍTOS CON TRANSISTORES.	3.1. Osciladores. 3.2. Filtros pasivos e activos. 3.3. Circuitos de RF e microondas. 3.4. Amplificadores sintonizados. 3.5. Multiplicadores. 3.6. Mesturadores.
TEMA 4: FUNDAMENTOS DE ELECTRÓNICA DE POTENCIA.	4.1. Termos de potencia. Factor de potencia. 4.2. Métodos para a análise de circuitos de potencia. 4.3. Dispositivos Electrónicos de potencia. Tiristores, transistores y diodos. 4.3.1. Principios de funcionamento. 4.3.2. Control, limitacións y disipación.
TEMA 5: CONVERTEDORES AC-DC E CONVERTEDORES AC-AC.	5.1. Rectificadores controlados. 5.2. Reguladores de alterna. 5.3. Cicloconvertedores. 5.4. Control de Motores.
TEMA 6. CONVERTEDORES DC-DC. FONTES DE ALIMENTACIÓN CONMUTADAS E CONVERTEDORES DC-AC.	6.1. Convertedor buck, boost y buck-boost. 6.2. Convertedor flyback, forward y push-pull. 6.3. Inversor en ponte completa. 6.4. Inversores resoantes e PWM. 6.5. Control de Motores.



<p>RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (TITORÍAS EN GRUPO).</p>	<p>GUÍA DE PROBLEMAS 1: Resolución de problemas de Circuitos con Diodos e Transistores Bipolares.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 2: Resolución de problemas de Circuitos de Transistores Unipolares. Amplificadores Operacionais: aplicacións lineais y non lineais.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 3: Resolución de problemas de Circuitos con Transistores I: Osciladores, Filtros e Circuitos RF. Amplificadores Sintonizados, Multiplicadores e Mesturadores.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 4: Resolución de problemas de Circuitos de Potencia: Convertidores AC-DC.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 5: Resolución de problemas de Circuitos de Potencia: Convertidores AC-AC.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 6: Resolución de problemas de Circuitos de Potencia: Convertidores DC-DC. Fontes de alimentación.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 7: Resolución de problemas de Circuitos de Potencia: Convertidores DC-AC. Inversores.</p>
<p>PRÁCTICAS DE LABORATORIO.</p>	<p>PRÁCTICA 1: MEDIDAS I: Diodos e Transistores.</p> <p>1.1. Xerador de funcións, polímetro e osciloscopio: medida de tensións e correntes con polímetro e osciloscopio.</p> <p>1.2. Medidas de parámetros de rectificadores con diodos.</p> <p>1.3. Medida de parámetros de circuitos con transistores bipolares.</p> <p>PRÁCTICA 2: MEDIDAS II: Amplificadores Operacionais.</p> <p>2.1. Medidas en circuitos con AOs: aplicacións lineais.</p> <p>2.2. Medidas en circuitos con AOs: aplicacións non lineais.</p> <p>PRÁCTICA 3: MEDIDAS III: Electrónica de Potencia I.</p> <p>3.1. Medidas en circuitos rectificadores controlados.</p> <p>3.2. Medida en circuitos reguladores de alterna.</p> <p>PRÁCTICA 4: MEDIDAS IV: Electrónica de Potencia II.</p> <p>4.1. Medidas en circuitos convertidores DC-DC.</p> <p>4.2. Medidas en circuitos controladores de motores.</p>



PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC.	<p>PRÁCTICA TIC 1: SIMULACIÓNS I: Diodos e Transistores.</p> <p>1.1. Obtención de curvas de tensións e correntes co simulador PSpice.</p> <p>1.2. Simulación de parámetros de rectificadores con diodos.</p> <p>1.3. Simulación de parámetros de circuitos con transistores bipolares.</p> <p>PRÁCTICA TIC 2: SIMULACIÓNS II: Amplificadores Operacionais.</p> <p>2.1. Simulación de circuitos con AOs: aplicacións lineais.</p> <p>2.2. Simulación de circuitos con AOs: aplicacións non lineais.</p> <p>PRÁCTICA TIC 3: SIMULACIÓNS III: Electrónica de Potencia I.</p> <p>3.1. Simulación de circuitos rectificadores controlados.</p> <p>3.2. Simulación de circuitos reguladores de alterna.</p> <p>PRÁCTICA TIC 4: SIMULACIÓNS IV: Electrónica de Potencia II.</p> <p>4.1. Simulación de circuitos convertidores DC-DC.</p> <p>4.2. Simulación de circuitos convertidores DC-AC.</p>
TRABALLOS TUTELADOS.	<p>RECTIFICADORES CONTROLADOS E NON CONTROLADOS.</p> <p>RCR.1. Rectificador de onda completa con filtro de condensador.</p> <p>RCR.2. Rectificador de onda completa con regulador de tiristor.</p>

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A1 A3 A17 A63 B1 B9 C11 C2	21	52.5	73.5
Prácticas de laboratorio	A1 A2 A8 A17 A18 A48 A62 A63 A68 A70 A71 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4 C5 C10 C11 C12 C13	7	12.6	19.6
Prácticas a través de TIC	A1 A2 A8 A17 A18 A48 A62 A63 A68 A70 A71 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13	7	12.6	19.6
Traballos tutelados	A1 A3 A8 A17 A18 A48 B1 B2 B3 B4 B6 C1 C3 C11 C12	2	4	6
Proba oral	B2 B3 B4 B6 C1 C4 C5 C10 C11 C12	0.25	0.75	1
Solución de problemas	A17 A63 B1 B2 B4 B9 C2 C10 C11 C13	7	16.8	23.8
Proba mixta	A3 A17 A18 A63 B1 B2 B4 B6 B9 C1 C11 C12 C13	3	0	3
Atención personalizada		3.5	0	3.5

\*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 materia. Se fomentará a participación activa dos alumnos realizando preguntas cuxa resposta requirirá algún tipo de razoamento utilizando os coñecementos adquiridos ata ese momento.
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 PSpice.
Traballos tutelados	Os alumnos deberán realizar de forma autónoma un traballo proposto polo profesor de prácticas utilizando a ferramenta software (TIC) de simulación de circuitos electrónicos PSpice. Adicionalmente, ao final do curso e para todos os alumnos que aproben a materia, o alumno poderá solicitar realizar un traballo adicional para optar a subir nota (ver sección de avaliación). A temática deste traballo adicional será proposta polo profesor e estará relacionada con algúns dos contidos da materia.
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
Solución de problemas	Sesión maxistral: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación á materia teórica exposta nas sesións maxistrais.
Proba oral	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.
Prácticas a través de TIC	
Prácticas de laboratorio	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 razoamento 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	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación



Solución de problemas	A17 A63 B1 B2 B4 B9 C2 C10 C11 C13	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
Proba oral	B2 B3 B4 B6 C1 C4 C5 C10 C11 C12	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	A3 A17 A18 A63 B1 B2 B4 B6 B9 C1 C11 C12 C13	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
Traballos tutelados	A1 A3 A8 A17 A18 A48 B1 B2 B3 B4 B6 C1 C3 C11 C12	Consistirá na avaliación do traballo proposto sobre temas da materia e tutelado polo profesor. O alumno que aprobe a materia (ver "Observacións avaliación"), poderá solicitar un traballo tutelado adicional (ver "Paso 5: Metodoloxías"), cuxa nota máxima será de 1 punto.	3
Prácticas a través de TIC	A1 A2 A8 A17 A18 A48 A62 A63 A68 A70 A71 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C3 C4 C5 C10 C11 C12 C13	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	A1 A2 A8 A17 A18 A48 A62 A63 A68 A70 A71 B2 B3 B4 B5 B6 C1 C4 C5 C10 C11 C12 C13	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
Outros			

## Observacións avaliación



Descrición da nota obtida na avaliación.

O alumno poderá acumular:

A) ATA 6 PUNTOS OBTIDOS NA PROBA MIXTA, CUN MÍNIMO DE 3 (NESTE APARTADO) PARA APROBAR A MATERIA, A DURACIÓN MÁXIMA DE CADA PARCIAL (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 da materia, impartidos ao longo do cuadrimestre. O alumno terá dúas opcións: aprobar a proba mixta por parciais (un parcial con temas relativos aos contidos dos primeiros tres temas, e outro aos contidos restantes) ou ben realizar ambos exames na proba mixta final. Para aprobar a materia 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 un dos parciais. 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 MATERIA. 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 DISPOÑIBLE PARA COMPLETAR ESTA PARTE ADICIONAL).

A asistencia a clases de resolución de problemas non é obrigatoria. 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 de devanditos tests, ou que non alcance polo menos 1 punto na nota final deste apartado, terán que realizar un exame final (adicional) de problemas nas datas sinaladas polo centro para a proba mixta (exame final). Devandito exame adicional 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 polo menos 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 MATERIA. SI O ALUMNO NON APROBA AS PRÁCTICAS (VER DETALLES A CONTINUACIÓN), DEBERÁ PRESENTARSE A UN EXAME FINAL TEÓRICO-PRÁCTICO DE LABORATORIO E TIC (QUE SE REALIZARÁ AO TERMINAR O HORARIO DO 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, as prácticas a través de TIC e o traballo tutelado, entregados a través de guías de laboratorio correspondentemente completadas por cada alumno. Previamente a cada práctica de laboratorio, os alumnos deberán completar un test (duración: 10 minutos) consistente en 3 preguntas sinxelas, ou ben cálculos sinxelos, relacionados coa práctica de laboratorio que se levará a cabo a continuación. Si o alumno non contesta axeitadamente a polo menos dous desas preguntas, reduciráselle á metade a nota que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente. Para aprobar a materia, o alumno non poderá suspender máis de tres de devanditos tests (contados en conxunto cos tests correspondentes ás prácticas 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 da entrega e defensa dun traballo tutelado de prácticas) ou que non aproben a parte práctica da materia 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 polo menos 1 sobre 2.

**D) ATA 1 PUNTO ADICIONAL POR ASISTENCIA A CLASES MAXISTRAS E/OU PRESENTACIÓN DUN TRABALLO SUXERIDO POLO PROFESOR.**

A asistencia ás sesións maxistras non é obrigatoria. 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 a opción de presentar voluntariamente un traballo escrito relacionado cos temas da asignatura, cuxo contido e extensión será determinado polo profesor (aínda que dita extensión non excederá as 30 páxinas DIN A4, interlineado a simple espazo, fonte tipo New Roman tamaño 10 ou similar, con marxes de 2 cm a cada lado da páxina).

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

Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-III/6 do Código STCW, e recolleito 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>- Profesores de Electrónica Analógica y de Potencia (). Apuntes de la asignatura.</li> <li>- R. L. Boylestad y L. Nashelsky (). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Ed. Prentice Hall</li> <li>- J. C. Brégains, P. M. Castro (). Electrónica Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook</li> <li>- P. Horovitz (). The art of Electronics. Cambridge University Press</li> <li>- D. W. Hart (). Power Electronics. McGraw-Hill</li> <li>- M. H. Rashid (). Electronica de Potencia. Circuitos, Dispositivos y Aplicaciones. Prentice Hall</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- J. A. Edminister (). Circuitos eléctricos (Serie Schaum). Ed. McGraw Hill</li> <li>- A. R. Hambley (). Electrónica . Ed Prentice Hall</li> <li>- A. P. Malvino (). Principios de electrónica. Ed. McGraw-Hill</li> <li>- N. R. Malik (). Circuitos electrónicos. Análisis, simulación y diseño. Ed. Prentice Hall</li> <li>- F. J. Martín Pérez y J. Martín Juan (). Apuntes de electricidad aplicada a los buques . Ed. ECU</li> <li>- J. C. Brégains, P. M. Castro (). Electricidad Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook</li> <li>- R. L. Boylestad (). Introducción al análisis de circuitos. Ed. Prentice Hall</li> <li>- A. Barrado Bautista (). Problemas de Electroónica de Potencia. Ed. Pearson Prentice Hall</li> <li>- N. Mohan, T. Undeland, W. Robbins (). Power Electronics.Converters, Applications and Desing. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- M. Barnes (). Practical variable speed drives and power electronics. Elsevier</li> <li>- A. Pigazo López, V. M. Moreno Sáiz (). Sistemas electrónicos de potencia en el buque. Ediciones de la Universidad de Cantabria</li> </ul>

## Recomendacións

### Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

### Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Electrónica Dixital/631G02364

### Materias que continúan o temario

Propulsión Eléctrica do Buque/631G02458

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02562

/

## Observacións

Coñecementos básicos de teoría de circuitos: lei de Ohm, leis de Kirchhoff, teorema de Thévenin e de Norton, principio de superposición, equivalencia de fontes.

(\*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