



Guía Docente				
Datos Identificativos				2016/17
Asignatura (*)	Electricidade e Electrónica	Código	631G01206	
Titulación				
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Bregains Rodriguez, Julio Claudio	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es	
Profesorado	Bregains Rodriguez, Julio Claudio Quintía Vidal, Pablo	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es pablo.quintia@udc.es	
Web	moodle.udc.es			
Descrición xeral	Nesta materia búscase que o alumno adquira os coñecementos básicos de compoñentes e circuítos que conforman os sistemas eléctricos e electrónicos do buque. Devanditos coñecementos permitiranlle evaluar o funcionamento dos sistemas de potencia, control y comunicacións do barco, ademais de adquirir xuízo crítico para detectar fallos e resolvelos.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Ser capaz de interpretar planos eléctricos.	A3 A8 A9 A10 A38	B2 B5 B6 B10 B11 B13 B14 B15	C10 C13
Ser capaz de analizar as instalacións eléctricas e electrónicas.	A3 A6 A8 A9 A10 A38	B1 B2 B5 B6 B11 B15 B16	C10 C13
Coñecer os elementos de protección das instalacións eléctricas.	A3 A8 A9 A10 A38	B2 B15 B16	C7 C10 C13



Ser capaz de realizar análise de circuitos en continua e alterna.	A3 A8 A9 A10 A38	B2 B5 B6 B10 B14 B15 B16	C10 C13
Coñecer os dispositivos electrónicos básicos: diodo, transistor e amplificador operacional, e a súa aplicación en circuitos analóxicos.	A3 A6 A8 A9 A10 A38	B1 B2 B3 B5 B8 B10 B11 B12 B14 B15 B16 B19 B22	C7 C10 C13
Coñecer os motores e alternadores eléctricos.	A3 A8 A9 A38	B1 B2 B14 B15	C10
Evaluar potencias.	A8 A9 A10 A38	B1 B3 B14 B16 B22	C7 C10 C13
Coñecer o funcionamento da instrumentación electrónica.	A3 A5 A6 A8 A9 A10 A38	B1 B2 B6 B15	C10
Coñecer as distintas funcións e portas lóxicas.	A8 A9 A38	B1 B2 B5 B6 B8 B12 B19 B22	

Contidos	
Temas	Subtemas



TEMA 1: CIRCUÍTOS ELÉCTRICOS EN CONTINUA.	<ul style="list-style-type: none">1.1. Magnitudes eléctricas: Corrente, tensión, potencia1.2. Elementos activos (fontes) e pasivos (R, L e C).1.3. Leis de Kirchhoff.1.4. Teoremas de circuitos: Superposición, Thévenin, Norton.
TEMA 2: CIRCUÍTOS ELÉCTRICOS EN ALTERNA. TRANSFORMADOR.	<ul style="list-style-type: none">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 circuitos.
TEMA 3. FUNDAMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERXÍA.	<ul style="list-style-type: none">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 circuitos. Propulsión eléctrica no buque.
TEMA 4: SEMICONDUCTORES. DIODOS. APLICACIÓNS.	<ul style="list-style-type: none">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. Circuitos rectificadores.
TEMA 5: TRANSISTOR BIPOLAR BJT.	<ul style="list-style-type: none">5.1. Estrutura básica e funcionamento dun transistor bipolar.5.2. Análise de circuitos en configuración de emisor común. Características de entrada e saída.5.3. Circuitos de conmutación.
TEMA 6: TRANSISTOR UNIPOLAR MOSFET.	<ul style="list-style-type: none">6.1. Estrutura básica e funcionamento dun MOSFET.6.2. Análise de circuitos en configuración de fonte común. Características de entrada e saída.6.3. Circuitos de conmutación.
TEMA 7: CONCEPTOS XERAIS DE AMPLIFICADORES. O AMPLIFICADOR OPERACIONAL.	<ul style="list-style-type: none">7.1. Características dos amplificadores.7.2. Concepto de realimentación negativa.7.3. O amplificador operacional. Aplicacións lineais e non lineais.7.4. Análise de circuitos.
TEMA 8. CIRCUÍTOS DIXITAIS. APLICACIÓNS.	<ul style="list-style-type: none">8.1. Fundamentos de circuitos dixitais.8.2. Conversión analóxica-dixital.8.3. Aplicacións: comunicacións, fundamentos dun sistema de comunicacións dixital.8.4. Introducción aos sistemas RADAR.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (TITORÍAS EN GRUPO)	<p>GUÍA DE PROBLEMAS 1: Resolución de problemas de Circuitos de Corrente Continua.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 2: Resolución de problemas de Circuitos 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 Circuitos con Diodos.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 5: Resolución de problemas de Circuitos con Transistores Unipolares.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 6: Resolución de problemas de Circuitos 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. Funcionamento en conmutación.</p> <p>PRÁCTICA 5: TRANSISTOR MOSFET.</p> <p>5.1. Funcionamento en conmutación.</p> <p>PRÁCTICA 6: AMPLIFICADOR OPERACIONAL: APLICACIÓN LINEAIS (I).</p> <p>6.1. Amplificador inversor.</p> <p>6.2. Amplificador non inversor.</p> <p>PRÁCTICA 7: AMPLIFICADOR OPERACIONAL: APLICACIÓN 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	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A3 A8 A9 B11 B14 B15	27	40.5	67.5
Prácticas de laboratorio	A6 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B16 B22 C7	5	7.5	12.5
Prácticas a través de TIC	A6 A8 A9 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B12 B13 B19 C10	5	7.5	12.5
Traballos tutelados	A5 A8 B5 B10 B13 B14 B15 C7 C10 C13	2	4	6
Proba oral	A10 A38 B1 B2 B3 B5 B10 B14	0.25	1.25	1.5
Solución de problemas	A8 A9 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B10 B11 B14 B15 B16 B22 C7 C10 C13	18	27	45



Proba mixta	A8 A38 B2 B3	3	0	3
Atención personalizada		2	0	2

*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 LTSpice. Xunto con ditas prácticas, os alumnos deberán responder a un conxunto de preguntas relacionadas cos temas a desenvolverse naquelas.
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 LTSpice. 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 magistrais 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 de laboratorio	Sesión maxistral: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación á materia teórica exposta nas sesións maxistrais.
Sesión maxistral	Prácticas de laboratorio: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas no laboratorio.
Prácticas a través de TIC	Prácticas a través de TIC: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas a través de TIC.
Traballos tutelados	Traballos tutelados: Atender e resolver dúbidas do alumnado na realización autónoma dun traballo proposto polo profesor de prácticas.
Solución de problemas	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.
Proba oral	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
Prácticas de laboratorio	A6 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B16 B22 C7	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
Prácticas a través de TIC	A6 A8 A9 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B6 B8 B12 B13 B19 C10	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
Proba mixta	A8 A38 B2 B3	Consistirá en dous exames teóricos e de resolución de problemas sobre os contidos expostos ao longo do curso durante as sesións magistrais, valorándose a comprensión de devanditos contidos, e a súa aplicación á resolución de problemas.	60
Traballos tutelados	A5 A8 B5 B10 B13 B14 B15 C7 C10 C13	Consistirá na avaliación do traballo proposto sobre temas da materia e tutelado polo profesor. O alumno que aprrobe a materia (ver "Observacións avaliación"), poderá solicitar un traballo tutelado adicional (ver "Paso 5: Metodoloxías"), cuxa nota máxima será de 1 punto.	3



Solución de problemas	A8 A9 A10 A38 B1 B2 B3 B5 B10 B11 B14 B15 B16 B22 C7 C10 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	A10 A38 B1 B2 B3 B5 B10 B14	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
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 de Electricidade e Electrónica 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 catro 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 (1ra oportunidade).

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 MAXISTRAIS 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.



Fontes de información

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

Recomendacións

Materias que se recomienda ter cursado previamente

Matemáticas I/631G01101
Física/631G01103
Matemáticas II/631G01106

Materias que se recomienda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Sistemas Enerxéticos e Auxiliares do buque/631G01204
Maritime Radiocommunications (Comunicacións Radiomarítimas)/631G01307
Sistemas de Navegación e Comunicacións/631G01311

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