



Guía Docente				
Datos Identificativos			2019/20	
Asignatura (*)	Electricidade e Electrónica		Código	631G01206
Titulación	Grao en Náutica e Transporte Marítimo			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalego			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinación	Novo Vidal, Maria Elena	Correo electrónico	e.novo@udc.es	
Profesorado	Bregains Rodriguez, Julio Claudio	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es	
	Novo Vidal, Maria Elena		e.novo@udc.es	
	Porta Trinidad, Juan		juan.porta@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 do título	
Código	Competencias do título
A6	Localizar avarías sistematicamente nun equipo electrónico.
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.
B2	Resolver problemas de xeito efectivo.
B5	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B6	Traballar de forma colaboradora.
B8	Aprender en ámbitos de teleformación.
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.
B19	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.
B22	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C10	Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplas (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
C13	Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en grande medida autodirixido ou autónomo.

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias do título



Ser capaz de interpretar planos eléctricos.	A6	B2	C10
	A8	B5	C13
	A9	B6	
	A10	B8	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B19	
		B22	
Ser capaz de analizar as instalacións eléctricas e electrónicas.	A6	B2	C10
	A8	B5	C13
	A9	B6	
	A10	B8	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B19	
		B22	
Coñecementos de características de dispositivos semicondutores básicos.	A6	B2	C10
	A8	B5	C13
	A9	B6	
	A10	B8	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B19	
		B22	

Coñecer os alternadores eléctricos.	A6	B2	C10
	A8	B5	C13
	A9	B6	
	A10	B8	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B19	
		B22	
Evaluar potencias.	A6	B2	C10
	A8	B5	C13
	A9	B6	
	A10	B8	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B19	
		B22	
Coñecer o funcionamento da instrumentación electrónica.	A6	B2	C10
	A8	B5	C13
	A9	B6	
	A10	B8	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B19	
		B22	



Aplicacións prácticas de dispositivos de estado sólido, e de circuítos integrados analóxicos e dixitais.	A6	B2	C10
	A8	B5	C13
	A9	B6	
	A10	B8	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B15	
		B16	
		B19	
		B22	

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1: INTRODUCCIÓN E CONCEPTOS DE CIRCUÍTOS.	Magnitudes eléctricas e unidades. Forza, traballo e potencia. Carga e corrente eléctrica. Potencial eléctrico. Condutores e illantes. Enerxía e potencia eléctricas. Elementos activos e pasivos. Lei de Ohm. Resistencias. Capacitores. Bobinas. Fontes de tensión. Diagramas de circuítos. Instrumentos de medida
TEMA 2: LEIS DOS CIRCUÍTOS E MÉTODOS DE ANÁLISES.	Leis de Kirchhoff. Elementos en serie e en paralelo. División de tensión e división de corrente. Teorema de superposición. Teoremas de Thévenin e Norton. Teorema de transferencia de máxima potencia. Análise de circuítos.
TEMA 3: ANÁLISE DE CIRCUÍTOS SINUSOIDALES.	Funcións periódicas. Funcións sinusoidales. Valores medio e eficaz . Resposta dos elementos R, L, C. Fasores. Impedancia e admitancia. Potencia en réxime permanente senoidal. Potencia activa. Potencia reactiva. Potencia aparente. Triángulo de potencias. Leis de Kirchhoff fasoriales. División da tensión e da corrente. Teoremas de Thevenin e Norton. Análise de circuítos. Transformadores.
TEMA 4: FUNDAMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERXÍA.	Fundamentos de sistemas trifásicos. Elementos básicos de protección de instalacións. Fundamentos xerais de alternadores. Principios xerais dos motores eléctricos. Instalacións eléctricas. Exemplos de planos eléctricos.
TEMA 5: SEMICONDUCTORES. DIODOS.	Semiconductores. Unión PN. Características V-I dun diodo. Tipos de diodos.
TEMA 6: CIRCUÍTOS CON DIODOS. RECTIFICADORES.	Análise de circuítos con diodos. Rectificadores.
TEMA 7: O TRANSISTOR BIPOLAR. CIRCUÍTOS CON TRANSISTORES BJT.	O transistor bipolar. Características de entrada e saída. Análise de circuítos con transistores bipolares.
TEMA 8: O TRANSISTOR UNIPOLAR. CIRCUÍTOS CON TRANSISTORES UNIPOLARES.	Transistores de efecto de campo. Características V-I dos transistores de efecto de campo. Análise de circuítos con transistores de efecto de campo.



TEMA 9: CONCEPTOS XERAIS DE AMPLIFICADORES. O AMPLIFICADOR OPERACIONAL.	Conceptos básicos de amplificación. O amplificador operacional. Análise de circuitos.
TEMA 10.- CIRCUÍTOIS DIXITAIS. APLICACIÓIS.	Circuitos dixitais. Portas lóxicas. Famílias lóxicas. Análise de circuitos.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	SESIÓN 1: Introducción e conceptos de circuitos. SESIÓN 2: Leis dos circuitos e métodos de análises. SESIÓN 3: Análise de circuitos sinusoidais. SESIÓN 4: Análise de circuitos sinusoidais. SESIÓN 5: Resolución de problemas de fundamentos de distribución da enerxía. SESIÓN 6: Análise de circuitos con diodos e rectificadores. SESIÓN 7: Análise de circuitos con transistores bipolares. SESIÓN 8: Análise de circuitos con transistores bipolares. SESIÓN 9: Análise de circuitos con transistores unipolares. SESIÓN 10: Análise de circuitos con amplificadores operacionais.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICA 1: MANEXO DE EQUIPOS (I). 1.1. Fonte de alimentación e polímetro. 1.2. Medida de resistencias. 1.3. Medida de tensións e correntes continuas co polímetro. PRÁCTICA 2: MANEXO DE EQUIPOS (II). 2.1. Xerador de funcións e osciloscopio. 2.2. Medida de tensións e correntes alternas con polímetro e osciloscopio.
PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC	Realizaranse prácticas de deseño de circuitos e medicións no software LTSpice sobre o temario da teoría.
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 AII/2, do Convenio STCW, relacionadas co nivel de xestión de Primeiro Oficial de Ponte da Mariña Mercante, sen limitación de arqueado bruto e Capitán da Mariña Mercante ata o máximo de 3000 GT. Cadro A-II/2 do Convenio STCW.	Especificación das normas mínimas de competencia aplicables a Capitáns e primeiros oficiais de ponte de buques de arqueado bruto igual ou superior a 500 GT.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	30	45	75
Prácticas de laboratorio	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	10	10	20



Prácticas a través de TIC	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	10	10	20
Proba oral	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	0.25	0.75	1
Solución de problemas	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	10	20	30
Proba mixta	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	3	0	3
Atención personalizada		1	0	1
*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.
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.
Proba oral	Presentación e defensa oral por parte do alumno do traballo de práctica proposto polo profesor.
Solución de problemas	Formulación e resolución de problemas relacionados cos contidos da materia.
Proba mixta	Proba escrita de teoría e resolución de problemas sobre os contidos expostos durante as sesións maxistrais e de resolución de problemas de todo o curso, na que se valorará tanto a comprensión dos 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.
Solución de problemas	Traballos tutelados: Atender e resolver dúbidas do alumnado na realización autónoma dun traballo proposto polo profesor de prácticas.
Proba oral	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.
	Atención personalizada: En relación ás clases de teoría e de resolución de problemas, usaranse preferentemente horas de tutoría de forma individualizada.
	Atención personalizada: En relación ás clases prácticas, en casos de atención individualizada usaranse preferentemente sesións de tutorías, con horarios previamente estipulados polo profesor.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 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 tres (3) preguntas breves (tests) relacionadas con aquelas. Si o alumno non contesta correctamente a polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente. Os alumnos con dedicación a tempo parcial ou con dispensa académica de exención de docencia terán a opción de realizar un exame de prácticas de laboratorio ao finalizar o curso.	3.75
Sesión maxistral	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	A asistencia á clase e a participación do alumno nos traballos propostos polo profesor ao longo do curso nas sesións maxistrais serán valorados positivamente.	0
Prácticas a través de TIC	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 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 (test) relacionadas con aquelas. Si o alumno non contesta correctamente a polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente. Os alumnos con dedicación a tempo parcial ou con dispensa académica de exención de docencia terán a opción de realizar un exame de prácticas TIC ou a presentación dun traballo ao finalizar o curso.	3.75



Proba mixta	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	Consistirá nun exame teórico e de resolución de problemas sobre os contidos expostos ao longo do curso durante as sesións magistrais e de resolución de problemas, valorándose a comprensión de devanditos contidos e a súa aplicación na resolución de problemas. Opcionalmente pódense entregar traballos realizados de forma autónoma polo alumno e propostos polo profesor de teoría. Poderase valorar positivamente a participación do alumno nos exercicios e traballos propostos polo profesor ao longo do curso nas sesións maxistrais e de resolución de problemas. Para aprobar a materia deberá chegarse ao 4.5 sobre 9 na nota final correspondente ás partes de teoría e problemas da materia. Os estudantes que non realicen a proba mixta de teoría e resolución de problemas consideraranse "non presentados".	90
Solución de problemas	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	A participación do alumno nos exercicios e traballos propostos polo profesor ao longo do curso en sesións de resolución de problemas pode valorarse positivamente.	0
Proba oral	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	Na data sinalada polo profesor, realizarase unha avaliación da defensa dun traballo tutelado de prácticas e presentación oral realizada polo alumno, valorándose principalmente a claridade na exposición dos resultados e da análise crítica de devanditos resultados.	2.5
Outros			

Observacións avaliación

A avaliación dos contidos impartidos nas clases maxistrais e de resolución de problemas da materia representa un 90% da nota global. A avaliación das prácticas de laboratorio e a través de TIC é o 10% restante.

Para aprobar a asignatura esixírase:

1) Proba mixta: Proba escrita sobre os contidos impartidos nas clases maxistrais e de resolución de problemas: ter un mínimo de 4 puntos sobre 9. O alumno debe demostrar nesta proba un coñecemento básico de todo o contido da materia. Para aprobar a asignatura ningunha das preguntas pode deixarse en branco.

Opcionalmente pódense entregar traballos realizados de forma autónoma polo alumno e propostos polo profesor de teoría.

Poderase valorar positivamente a participación do alumno nos exercicios e traballos propostos polo profesor ao longo do curso nas sesións maxistrais e de resolución de problemas.

Para aprobar a asignatura deberá chegarse ao 4.5 sobre 9 na nota final correspondente ás partes de teoría e problemas da asignatura.

Os estudantes que non realicen a proba mixta de teoría e resolución de problemas consideraranse "non presentados".

2) Prácticas: Ter un mínimo de 0.5 puntos na parte de prácticas.

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 tres (3) preguntas breves (tests) relacionadas con aquelas. Si o alumno non contesta correctamente a polo menos dous desas preguntas, se lle descontará un 50% da puntuación que obteña unha vez corrixida a práctica escrita que se entregue posteriormente.

Na data sinalada polo profesor, realizarase unha avaliación da defensa dun traballo tutelado de prácticas e presentación oral realizada polo alumno, valorándose principalmente a claridade na exposición dos resultados e da análise crítica de devanditos resultados.

Os alumnos con dedicación a tempo parcial ou con dispensa académica de exención de docencia terán a opción de realizar un exame de prácticas de laboratorio/TIC ou a presentación dun traballo ao finalizar o curso.

Si na parte de teoría e problemas non se obtivo o 4.5 mínimo, para calcular a nota final a nota de prácticas divídese por dous.

Si en prácticas non se obtivo o 0.5 mínimo, para calcular a nota final farase a media xeométrica ponderada.

Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-II/1 do Código STCW, e recolleitos no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.



Fontes de información

Bibliografía básica	- R. L. Boylestad y L. Nashelsky (2009). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Ed. Prentice Hall (10ª Edición) - R. L. Boylestad (). Introducción al análisis de circuitos. Ed. Prentice Hall - Mª Elena Novo Vidal (2019). Copia de las diapositivas de la asignatura con problemas resueltos. Reprografía - J.A.Edminister (). Circuitos eléctricos . Ed. McGraw Hill (Serie Schaum). - Jacob Millman y Christos C. Halkias. (). Electrónica integrada: Circuitos y Sistemas Analógicos y Digitales. Editorial Hispano-Europea.- (6ª Edición). - J.A.Edminister y Mahmood Nahvi (). Circuitos eléctricos. Ed. McGraw Hill (Serie Schaum).
Bibliografía complementaria	- Albert Malvino y David J. Bates (2.010.). Principios de electrónica. Mac Graw Hill. (7ª Edición). - Jacob Millman y Arvin Grabel. (). Microelectrónica. Editorial Hispano-Europea.(6ª edición). - Jacob Millman. (). Microelectrónica: Circuitos y Sistemas Analógicos y Digitales. Editorial Hispano-Europea. (3ª edición). - Jacob Millman y Christos C. Halkias (). Dispositivos y circuitos electrónicos. Editorial Pirámide. 10ª Edición. - Linear Technology (2008). LTSpice User's Guide. Linear Technology - Keysight Technologies (2012). Osciloscopios de la serie 1000B de Keysight. Guía del usuario. Keysight Technologies - Julio Brégains (2016). Tutoriales de medidas de circuitos eléctricos y electrónicos. Plataforma moodle (moodle.udc.es)

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Sistemas Enerxéticos e Auxiliares do buque/631G01204
Maritime Radiocommunications (Comunicacións Radiomárítimas)/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