



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
Asignatura (*)	Electricidade e Electrónica		Código	631G01206
Titulación	Grao en Náutica e Transporte Marítimo			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuadrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinación	Bregains Rodriguez, Julio Claudio	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es	
Profesorado	Andión Fernández, José Manuel	Correo electrónico	jose.manuel.andion@udc.es	
	Bregains Rodriguez, Julio Claudio		julio.bregains@udc.es	
Web	campusvirtual.udc.es			
Descrición xeral	Nesta materia búscase que o alumno adquira os coñecementos básicos de compoñentes e circuitos que conforman os sistemas eléctricos e electrónicos do buque. Devanditos coñecementos permitiranlle avaliar 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 circuitos 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. CIRCUÍTOS ELÉCTRICOS EN CONTÍNUA.	1.1. O átomo. Carga e forza eléctricas. Materiais eléctricos condutores e illantes. 1.2. Magnitudes mecánicas e eléctricas: traballo, enerxía, voltaxe, corrente, potencia. 1.3. Resistencia eléctrica. Fontes ideais. 1.4. Lei de Ohm. Lei de Joule. Circuitos serie e paralelo. Leis de Kirchhoff. 1.5. Fontes reais. Teoremas de circuitos: Thévenin, Norton. 1.6. Análise de circuitos.
TEMA 2: CIRCUÍTOS ELÉCTRICOS EN ALTERNA. TRANSFORMADOR.	2.1. Funcións que dependen do tempo. Valores fundamentais. 2.2. Réxime senoidal e comportamentos de R, L e C. 2.3. Impedancia e admitancia. Resonancia. 2.4. O transformador ideal. 2.5. Teoremas de circuitos: Thévenin, Norton. 2.6. Análise de circuitos. 2.7. Xeneralidades de seguridade eléctrica.
TEMA 3: MANOBRA E PROTECCIÓN. XERACIÓN E DISTRIBUCIÓN DE ENERXÍA. SISTEMAS ELECTROMECAÑICOS.	3.1. Fundamentos de sistemas trifásicos. 3.2. Elementos de manobra e protección de instalacións. 3.3. Fundamentos de xeradores e motores. 3.4. Propulsión eléctrica no buque. 3.5. Análise de circuitos e planos de instalacións.
TEMA 4: SEMICONDUCTORES. DÍODOS. APLICACIÓNS.	4.1. Fundamentos: semiconductor intrínseco e extrínseco. 4.2. Correntes nun semiconductor. Unión PN polarizada. 4.3. Estrutura básica e funcionamento dos díodos PN e LED. 4.4. Modelos equivalentes do díodo. 4.5. Aplicacións. Circuitos rectificadores. 4.6. Outros díodos.
TEMA 5: TRANSISTOR DE UNIÓN BIPOLAR.	5.1. Estrutura básica e funcionamento dun transistor bipolar. 5.2. Análise de circuitos en configuración de emisor común. 5.3. Características de entrada e de saída. 5.4. Circuitos de conmutación.
TEMA 6: TRANSISTOR UNIPOLAR MOSFET.	6.1. Estrutura básica e funcionamento dun MOSFET. 6.2. Análise de circuitos en configuración de fonte común. 6.3. Características de entrada e de saída. 6.4. Circuitos de conmutación.



TEMA 7: CONCEPTOS XERAIS DE AMPLIFICADORES. O AMPLIFICADOR OPERACIONAL.	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 circuítos.
TEMA 8: CIRCUÍTOS DIXITAIS. APLICACIÓNS.	8.1. Fundamentos de circuítos dixitais. 8.2. Conversión analóxica-dixital. 8.3. Aplicacións.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	Sesións de problemas correspondentes ao contido de teoría, con excepción do tema 5 (transistor de unión bipolar).
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICA 1: EQUIPOS DE MEDIDA (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: EQUIPOS DE MEDIDA (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 co 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 arqueo 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 arqueo 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	39	69
Solución de problemas	A8 A9 B2 B5 B6 B10 B11 B12 B14 B15 B16 B19 B22	8	28	36
Proba mixta	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	3	0	3
Prácticas de laboratorio	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	8	12	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	8	12	20
Proba de resposta breve	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	1	0	1
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/ou taboleiro- dos contidos teóricos da materia.
Solución de problemas	Formulación e resolución de problemas relacionados cos contidos da materia, usando diapositivas e/ou taboleiro.
Proba mixta	Proba de teoría e resolución de problemas sobre os contidos expostos durante as sesións maxistrais e de resolución de problemas de todo o curso.
Prácticas de laboratorio	O alumnado desenvolverá unha serie de prácticas no Laboratorio de Electrónica, sobre equipos de medida e compoñentes. Xunto con ditas prácticas, tamén deberá responder preguntas relacionadas cos temas a desenvolver nelas.
Prácticas a través de TIC	O alumnado desenvolverá unha serie de prácticas en PC utilizando un software de simulación de circuitos electrónicos. Xunto con ditas prácticas, tamén deberá responder preguntas relacionadas cos temas a desenvolver nelas.
Proba de resposta breve	O alumnado deberá responder unha serie de preguntas relacionadas cos temas a desenvolver en cada sesión de prácticas.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Sesión maxistral: Atender e resolver dúbidas do alumno en relación á materia teórica exposta nas sesións maxistrais.
Sesión maxistral	Solución de problemas: Atender e resolver as dúbidas do alumno relacionadas cos problemas resoltos en clase.
Prácticas a través de TIC	Prácticas de laboratorio: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas no laboratorio.
Solución de problemas	Prácticas a través de TIC: Atender e resolver dúbidas do alumnado en relación ás prácticas propostas ou realizadas a través de TIC.
	Atención personalizada: En relación ás clases de teoría e de resolución de problemas, usaranse preferentemente horas de tutoría de forma individualizada. As titorías poderán ser presenciais ou non presenciais (por Teams).
	En relación ás clases prácticas, usaranse preferentemente horas de tutoría de forma individualizada, sendo tamén posible o uso do correo electrónico. As titorías poderán ser presenciais ou non presenciais (por Teams).

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 o traballo realizado polo alumno en cada unha das sesións. 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.	4
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 o traballo realizado polo alumno en cada unha das sesións. 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.	4
Proba mixta	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	Consistirá en dous exames teóricos e de resolución de problemas sobre os contidos expostos ao longo do curso durante as sesións maxistrais, valorándose a comprensión de devanditos contidos, e a súa aplicación á resolución de problemas.	60
Solución de problemas	A8 A9 B2 B5 B6 B10 B11 B12 B14 B15 B16 B19 B22	Consistirá na avaliación de resolución de problemas a través dun conxunto de tests.	30
Proba de resposta breve	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	Ao iniciarse cada unha das prácticas, o alumno deberá responder a un conxunto de preguntas breves relacionadas cos conceptos teóricos correspondentes á sesión.	2
Outros			

Observacións avaliación



A proba mixta e os tests de resolución de problemas constitúen o 90% da nota. A avaliación das prácticas de laboratorio e a través de TIC, xunto coa proba de resposta breve, constitúen o 10% restante.

Descrición da avaliación e distribución de puntos.

PRIMEIRA OPORTUNIDADEA) PROBA MIXTA:

Consistirá en dous parciais de 6 puntos (máximo) cada un. Para aprobar a materia deberá obterse un mínimo de 3 puntos en cada un. Unha vez obtidos, a nota da proba mixta será a media das notas de ambos os parciais. En caso de non aprobarse algún dos parciais, terase a oportunidade do exame final (1ra oportunidade) para aprobalos. B) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

Consistirá nun conxunto de tests cunha valoración máxima conxunta de 3 puntos, cun mínimo de 1.5 para aprobar a materia. En caso de non aprobarse os tests, o alumno dispoñerá dun exame de resolución de problemas na mesma data e horario que o do exame de prácticas (ver apartado C). Deberá aprobarse devandito exame para aprobar a materia. C) PRÁCTICAS DE LABORATORIO/TIC:

Consistirá nun conxunto de tarefas de laboratorio e simulación por computador (TIC) de valoración conxunta máxima de 1 punto, cun mínimo de 0.5 para aprobar a materia. En caso de non aprobarse as tarefas, o alumno dispoñerá dun exame de laboratorio na data e horario estipulados polo centro. Deberá aprobarse devandito exame para aprobar a materia. NOTA FINAL: se se aproban as tres partes (A, B e C), a nota final será a suma delas. En caso de suspender, a nota final será a metade da devandita suma.

Traballo adicional (opcional): o alumno que aprobese a materia terá a opción de presentar voluntariamente un traballo escrito cuxo contido e extensión (non maior a 20 páxinas DIN A4, espacio interlineal simple, fonte tipo New Roman tamaño 10 ou similar, con marxes de 2 cm a cada lado do folio) será determinados polo profesor de teoría. A nota deste traballo (1 punto como máximo) agregarase á NOTA FINAL indicada anteriormente (recortándose se se excede o máximo de 10 puntos).

Detección de plaxios ou copia de traballos: a realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación

implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na

oportunidade correspondente, invalidando así calquera cualificación

obtida en todas as actividades de avaliación de cara ás convocatorias segunda e adiantada.

SEGUNDA OPORTUNIDADE

Manterase a nota obtida nas prácticas de laboratorio e resolución de problemas. Non se manterán as notas dos parciais da primeira oportunidade.

Como no caso da primeira oportunidade, a proba mixta consistirá en dous parciais de 6 puntos (máximo) cada un. Para aprobar a materia deberá obterse un mínimo de 3 puntos en cada un. Unha vez obtidos, a nota da proba mixta será a media das notas de ambos os parciais. En caso de non aprobarse as prácticas ou a resolución de problemas, o alumno terá á súa disposición os correspondentes exames (similares e coas mesmas condicións que os da primeira oportunidade).

O alumnado matriculado a tempo parcial ou que teña concedida dispénsaa académica de exención de asistencia, segundo establece a "Norma que regula o réxime de dedicación ao estudo dos estudantes de grao na UDC (Arts. 2.3; 3.b; 4.3 e 7.5) (04/05/2017), realizará as mesmas probas de avaliación que o alumnado matriculado a tempo completo. Terá a opción de realizar un exame de prácticas de laboratorio/TIC en cada oportunidade. Os criterios de avaliación contemplados no cadro A-II/1 do Código STCW, e recollidos no Sistema de Garantía de Calidade, teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.

Fontes de información

Bibliografía básica	- J. C. Brégains (). Material de la asignatura en moodle. Moodle (campusvirtual.udc.es) - J. M. Andiñón (). Prácticas de laboratorio y simulador. Moodle (campusvirtual.udc.es) - J. C. Brégains / P. Castro (2012). Electricidad Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook - J. C. Brégains / P. Castro (2013). Electrónica Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook - R. L. Boylestad (). Introducción al análisis de circuitos. Ed. Prentice Hall - R. L. Boylestad / L. Nashelsky (2009). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Ed. Prentice Hall (10ª Edición) - Jacob Millman / Christos C. Halkias. (). Electrónica integrada: Circuitos y Sistemas Analógicos y Digitales. Editorial Hispano-Europea.- (6ª Edición). - J.A. Edminister (). Circuitos eléctricos. Ed. McGraw Hill (Serie Schaum).
----------------------------	---



Bibliografía complementaria	- Albert Malvino y David J. Bates (2010). 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. - Siglent Technologies (2014). SPD3000C Series Programmable DC Power Supply. Quick Start. Siglent Technologies - 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 - Analog Devices (). Learn How to Use LTspice: Instructional Videos. Analog Devices
------------------------------------	---

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 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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías