



## Guía Docente

Datos Identificativos					2021/22
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	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 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.				
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos</p> <p>Non hai cambios nos contidos.</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen</p> <p>Sesións maxistrais, de resolución de problemas e prácticas a través das TIC.</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifican</p> <p>Se a docencia fose non presencial, cambiaríase o uso de diapositivas e/ou taboleiro por explicacións con diapositivas en Teams (impartidas no horario de clase) e/ou copia de diapositivas con explicacións detalladas en Moodle (campusvirtual.udc.es), en formato pdf. Estarían dispoñibles en Sharepoint as clases non presenciais impartidas por Teams e/ou os pdf en Moodle (campusvirtual.udc.es). As prácticas de laboratorio adaptaríanse para poder ser realizadas de xeito non presencial co apoio das TIC mediante vídeos, tarefas interactivas de arrastre de texto/vídeo, etc.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado</p> <p>As titorías faranse por Teams.</p> <p>4. Modificacións na avaliación</p> <p>Podería cambiarse a duración das avaliaciones e o número de preguntas nos tests.</p> <p>*Observacións de avaliación:</p> <p>A proba mixta e/ou a proba de resposta breve e/ou tests poderían ser non presenciais, se as circunstancias así o recomendan.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía</p> <p>Estarían dispoñibles en Sharepoint as clases non presenciais impartidas por Teams e/ou os pdf de Moodle. Os materiais das prácticas xa estarán de maneira dixitalizada en Moodle (campusvirtual.udc.es).</p>				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados 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 afrontarse.
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 / Resultados do título		
Ser capaz de interpretar planos eléctricos.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13
Ser capaz de analizar as instalacións eléctricas e electrónicas.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13



Coñecementos de características de dispositivos semicondutores básicos.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13
Coñecer os alternadores eléctricos.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13
Evaluar potencias.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13



Coñecer o funcionamento da instrumentación electrónica.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13
Aplicacións prácticas de dispositivos de estado sólido, e de circuitos integrados analóxicos e dixitais.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13

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: superposición, 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: superposición, Thévenin, Norton. 2.6. Análise de circuitos.
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.	<p>4.1. Fundamentos: semiconductor intrínseco e extrínseco.</p> <p>4.2. Correntes nun semiconductor. Unión PN polarizada.</p> <p>4.3. Estrutura básica e funcionamento dos díodos PN e LED.</p> <p>4.4. Modelos equivalentes do díodo.</p> <p>4.5. Aplicacións. Circuitos rectificadores.</p> <p>4.6. Outros díodos.</p>
TEMA 5: TRANSISTOR DE UNIÓN BIPOLAR.	<p>5.1. Estrutura básica e funcionamento dun transistor bipolar.</p> <p>5.2. Análise de circuitos en configuración de emisor común.</p> <p>5.3. Características de entrada e de saída.</p> <p>5.4. Circuitos de conmutación.</p>
TEMA 6: TRANSISTOR UNIPOLAR MOSFET.	<p>6.1. Estrutura básica e funcionamento dun MOSFET.</p> <p>6.2. Análise de circuitos en configuración de fonte común.</p> <p>6.3. Características de entrada e de saída.</p> <p>6.4. Circuitos de conmutación.</p>
TEMA 7: CONCEPTOS XERAIS DE AMPLIFICADORES. O 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 circuitos.</p>
TEMA 8: CIRCUÍTOS DIXITAIS. APLICACIÓNS.	<p>8.1. Fundamentos de circuitos dixitais.</p> <p>8.2. Conversión analóxica-dixital.</p> <p>8.3. Aplicacións.</p>
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.	Sesións de problemas correspondentes ao contido de teoría, con excepción do tema 5 (transistor de unión bipolar).
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<p>PRÁCTICA 1: EQUIPOS DE MEDIDA (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: EQUIPOS DE MEDIDA (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	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 / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas 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		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 C13 C10	8	12	20
Proba de resposta breve	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C13 C10	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 maxistras 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 tutorías serán 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 tutorías serán non presenciais, por Teams.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias / Resultados	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
Sesión maxistral	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	--	0
Prácticas a través de TIC	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C13 C10	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		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 C13 C10	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 e polo menos a metade dos tests aprobados 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 final (ver apartado A). 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 e polo menos a metade das tarefas 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. 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](https://campusvirtual.udc.es))
- José Manuel Andión Fernández (2020). Prácticas de laboratorio y simulador. Moodle: <https://moodle.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).





<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Albert Malvino y David J. Bates ( 2.010.). Principios de electrónica. Mac Graw Hill. (7ª Edición).</li><li>- Jacob Millman y Arvin Grabel. (). Microelectrónica. Editorial Hispano-Europea.(6ª edición).</li><li>- Jacob Millman. (). Microelectrónica: Circuitos y Sistemas Analógicos y Digitales. Editorial Hispano-Europea. (3ª edición).</li><li>- Jacob Millman y Christos C. Halkias (). Dispositivos y circuitos electrónicos. Editorial Pirámide. 10ª Edición.</li><li>- Keysight Technologies (2012). Osciloscopios de la serie 1000B de Keysight. Guía del usuario. Keysight Technologies</li><li>- Siglent Technologies (2017). SDG800 Series Function/Arbitrary Waveform Generator. User Manual.. Siglent Technologies</li><li>- Linear Technology (2009). LTspice User Manual. Linear Technology</li><li>- Varios Autores (2020). LTspice Users Group. <a href="https://groups.io/g/LTspice">https://groups.io/g/LTspice</a></li></ul> <p>&lt;br /&gt;</p>
------------------------------------	--

## 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías