



Guía docente				
Datos Identificativos				2021/22
Asignatura (*)	Electricidad y Electrónica	Código	631G01206	
Titulación	Grao en Náutica e Transporte Marítimo			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinador/a	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			
Descripción general	En esta asignatura se busca que el alumno adquiera los conocimientos básicos de componentes y circuitos que conforman los sistemas eléctricos y electrónicos del buque. Dichos conocimientos le permitirán evaluar el funcionamiento de los sistemas de potencia, control y comunicación de los barcos, además de adquirir juicio crítico para detectar fallos y resolverlos.			
Plan de contingencia	<p>1. Modificaciones en los contenidos No hay cambios en los contenidos.</p> <p>2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen Sesiones magistrales, de resolución de problemas y prácticas a través de las TIC. *Metodologías docentes que se modifican Si la docencia pasara a ser totalmente no presencial se cambiaría el uso de diapositivas y/o pizarra por explicaciones con diapositivas en Teams (impartidas en la hora de clase) y/o copia de diapositivas con explicaciones detalladas en Moodle (campusvirtual.udc.es), en formato pdf. Tendrían a su disposición en Stream las clases no presenciales impartidas por Teams y/o los pdf de Moodle (campusvirtual.udc.es). Las prácticas de laboratorio se adaptarían para poder ser realizadas de manera no presencial con el apoyo de las TIC mediante videos, tareas interactivas de arrastre de texto/vídeo, etc.</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado Las tutorías se harán por Teams.</p> <p>4. Modificaciones en la evaluación Se podría cambiar la duración de las evaluaciones y el número de preguntas en los tests. *Observaciones de evaluación: La prueba mixta y/o la prueba de respuesta breve y/o los tests podrían ser no presenciales, si las circunstancias así lo recomiendan.</p> <p>5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía Tendrían a su disposición en Stream las clases no presenciales impartidas por Teams y/o los pdf en Moodle (campusvirtual.udc.es). Los materiales de las prácticas ya estarán de manera digitalizada en Moodle (campusvirtual.udc.es).</p>			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A6	Localizar averías sistemáticamente en un equipo electrónico.
A8	Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.
A9	Evaluación cualitativa y cuantitativa de datos y resultados, así como representación e interpretación matemática de resultados obtenidos experimentalmente.
A10	Redactar e interpretar documentación técnica y publicaciones náuticas.



B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B5	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B6	Trabajar de forma colaborativa.
B8	Aprender en entornos de teleformación.
B10	Versatilidad.
B11	Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
B12	Uso de las nuevas tecnologías TIC, y de Internet como medio de comunicación y como fuente de información.
B13	Comunicar por escrito y oralmente los conocimientos procedentes del lenguaje científico.
B14	Capacidad de análisis y síntesis.
B15	Capacidad para adquirir y aplicar conocimientos.
B16	Organizar, planificar y resolver problemas.
B19	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
B22	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C10	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
C13	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
	Ser capaz de interpretar planos eléctricos.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22
Ser capaz de analizar las instalaciones eléctricas y electrónicas.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13



Conocimientos de características de dispositivos semiconductores básicos.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13
Conocer los 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



<p>Conocer el funcionamiento de la instrumentación electrónica.</p>	<p>A6 A8 A9 A10</p>	<p>B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22</p>	<p>C10 C13</p>
<p>Aplicaciones prácticas de dispositivos de estado sólido, y de circuitos integrados analógicos y digitales.</p>	<p>A6 A8 A9 A10</p>	<p>B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22</p>	<p>C10 C13</p>

Contenidos	
Tema	Subtema
<p>TEMA 1.- INTRODUCCIÓN. CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN CONTINUA.</p>	<p>1.1. El átomo. Carga y fuerza eléctricas. Materiales eléctricos conductores y aislantes. 1.2. Magnitudes mecánicas y eléctricas: trabajo, energía, voltaje, corriente, potencia. 1.3. Resistencia eléctrica. Fuentes ideales. 1.4. Ley de Ohm. Ley de Joule. Circuitos serie y paralelo. Leyes de Kirchhoff. 1.5. Fuentes reales. Teoremas de circuitos: superposición, Thévenin, Norton. 1.6. Análisis de circuitos.</p>
<p>TEMA 2.- CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN ALTERNA. TRANSFORMADOR.</p>	<p>2.1. Funciones que dependen del tiempo. Valores fundamentales. 2.2. Régimen senoidal y comportamientos de R, L y C. 2.3. Impedancia y admitancia. Resonancia. 2.4. El transformador ideal. 2.5. Teoremas de circuitos: superposición, Thévenin, Norton. 2.6. Análisis de circuitos.</p>
<p>TEMA 3.- MANIOBRA Y PROTECCIÓN. GENERACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA. SISTEMAS ELECTROMECAÑICOS.</p>	<p>3.1. Fundamentos de sistemas trifásicos. 3.2. Elementos de maniobra y protección de instalaciones. 3.3. Fundamentos de generadores y motores. 3.4. Propulsión eléctrica en el buque. 3.5. Análisis de circuitos y planos de instalaciones.</p>



TEMA 4.- SEMICONDUCTORES. DIODOS. APLICACIONES.	<p>4.1. Fundamentos: semiconductor intrínseco y extrínseco.</p> <p>4.2. Corrientes en un semiconductor. Unión PN polarizada.</p> <p>4.3. Estructura básica y funcionamiento de los diodos PN y LED.</p> <p>4.4. Modelos equivalentes del diodo.</p> <p>4.5. Aplicaciones. Circuitos rectificadores.</p> <p>4.6. Otros diodos.</p>
TEMA 5.- TRANSISTOR DE UNIÓN BIPOLAR.	<p>5.1. Estructura básica y funcionamiento de un transistor bipolar.</p> <p>5.2. Análisis de circuitos en configuración de emisor común.</p> <p>5.3. Características de entrada y de salida.</p> <p>5.4. Circuitos de conmutación.</p>
TEMA 6.- TRANSISTOR UNIPOLAR MOSFET.	<p>6.1. Estructura básica y funcionamiento de un MOSFET.</p> <p>6.2. Análisis de circuitos en configuración de fuente común.</p> <p>6.3. Características de entrada y de salida.</p> <p>6.4. Circuitos de conmutación.</p>
TEMA 7.- CONCEPTOS GENERALES DE AMPLIFICADORES. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL.	<p>7.1. Características de los amplificadores.</p> <p>7.2. Concepto de realimentación negativa.</p> <p>7.3. El amplificador operacional. Aplicaciones lineales y no lineales.</p> <p>7.4. Análisis de circuitos.</p>
TEMA 8.- CIRCUITOS DIGITALES. APLICACIONES.	<p>8.1. Fundamentos de circuitos digitales.</p> <p>8.2. Conversión analógica-digital.</p> <p>8.3. Aplicaciones.</p>
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	Sesiones de problemas correspondientes al contenido de teoría, con excepción del tema 5 (transistor de unión bipolar).
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<p>PRÁCTICA 1: EQUIPOS DE MEDIDA (I).</p> <p>1.1. Fuente de alimentación y polímetro.</p> <p>1.2. Medida de resistencias.</p> <p>1.3. Medida de tensiones y corrientes continuas con polímetro.</p> <p>PRÁCTICA 2: EQUIPOS DE MEDIDA (II).</p> <p>2.1. Generador de funciones y osciloscopio.</p> <p>2.2. Medida de tensiones y corrientes alternas con polímetro y osciloscopio.</p>
PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC	Se realizarán prácticas de diseño de circuitos y mediciones con el software LTSpice sobre el temario de la teoría.
El desarrollo y superación de estos contenidos, junto con los correspondientes a otras materias que incluyan la adquisición de competencias específicas de la titulación, garantizan el conocimiento, comprensión y suficiencia de las competencias recogidas en el cuadro AII/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Primer Oficial de Puente de la Marina Mercante, sin limitación de arqueo bruto y Capitán de la Marina Mercante hasta un máximo de 3000 GT.	<p>Cuadro A-II/2 del Convenio STCW.</p> <p>Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Capitanes y primeros oficiales de puente de buques de arqueo bruto igual o superior a 500 GT.</p>

## Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
------------------------	--------------	--------------------	------------------------------------------	---------------



Sesión magistral	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
Prueba 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
Prueba de respuesta 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

(\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Sesión magistral	Exposición didáctica -usando diapositivas y/o pizarra- de los contenidos teóricos de la asignatura.
Solución de problemas	Planteamiento y resolución de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura, usando diapositivas y/o pizarra.
Prueba mixta	Prueba de teoría y resolución de problemas sobre los contenidos expuestos durante las sesiones magistrales y de resolución de problemas de todo el curso.
Prácticas de laboratorio	El alumnado desarrollará una serie de prácticas en el Laboratorio de Electrónica, sobre equipos de medida y componentes. Junto con dichas prácticas, deberá responder sendos conjuntos de preguntas relacionadas con los temas a desarrollarse en ellas.
Prácticas a través de TIC	El alumnado desarrollará una serie de prácticas en PC utilizando un software de simulación de circuitos electrónicos. Junto con dichas prácticas, deberá responder sendos conjuntos de preguntas relacionadas con los temas a desarrollarse en ellas.
Prueba de respuesta breve	El alumnado deberá responder sendos conjuntos de preguntas relacionadas con los temas a desarrollarse en cada sesión de prácticas.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Prácticas de laboratorio	Sesión magistral: Atender y resolver dudas del alumno en relación a la materia teórica expuesta en las sesiones magistrales.
Sesión magistral	Solución de problemas: Atender y resolver las dudas del alumno relacionadas con los problemas resueltos en clase.
Prácticas a través de TIC	Prácticas de laboratorio: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a las prácticas propuestas o realizadas en el laboratorio.
Solución de problemas	Prácticas a través de TIC: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a las prácticas propuestas o realizadas a través de TIC.
	Atención personalizada: En relación a las clases de teoría y de resolución de problemas, se usarán preferentemente horas de tutoría de forma individualizada. Las tutorías serán no presenciales, por Teams.
	En relación a las clases prácticas, se usarán preferentemente horas de tutoría de forma individualizada, siendo también posible el uso del correo electrónico. Las tutorías serán no presenciales, por Teams.

## Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Prácticas de laboratorio	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	Se valorará el trabajo realizado por el alumno en cada una de las sesiones. Los alumnos con dedicación a tiempo parcial o con dispensa académica de exención de docencia tendrán la opción de realizar un examen de prácticas de laboratorio al finalizar el curso.	4
Sesión magistral	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	Se valorará el trabajo realizado por el alumno en cada una de las sesiones. Los alumnos con dedicación a tiempo parcial o con dispensa académica de exención de docencia tendrán la opción de realizar un examen de prácticas TIC al finalizar el curso.	4
Prueba mixta	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	Consistirá en dos exámenes teóricos y de resolución de problemas sobre los contenidos expuestos a lo largo del curso durante las sesiones magistrales, valorándose la comprensión de dichos contenidos, y su aplicación a la resolución de problemas.	60
Solución de problemas		Consistirá en la evaluación de resolución de problemas a través de un conjunto de tests.	30
Prueba de respuesta breve	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C13 C10	Al iniciarse cada una de las prácticas, el alumno deberá responder a un conjunto de preguntas breves relacionadas con los conceptos teóricos correspondientes a la sesión.	2
Otros			

## Observaciones evaluación



La prueba mixta y los tests de resolución de problemas constituyen el 90% de la nota. La evaluación de las prácticas de laboratorio y a través de TIC, junto con la prueba de respuesta breve, constituyen el 10% restante.

Descripción de la evaluación y distribución de puntos.

## PRIMERA OPORTUNIDAD

### A) PRUEBA MIXTA:

Consistirá en dos parciales de 6 puntos (máximo) cada uno. Para aprobar la asignatura deberá obtenerse un mínimo de 3 puntos en cada uno. Una vez obtenidos, la nota de la prueba mixta será el promedio de las notas de ambos parciales. En caso de no aprobarse alguno de los parciales, se tendrá la oportunidad del examen final (1ra oportunidad) para aprobarlos.

### B) RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS:

Consistirá en un conjunto de tests con una valoración máxima conjunta de 3 puntos, con un mínimo de 1.5 y al menos la mitad de los tests aprobados para aprobar la asignatura. En caso de no aprobarse los tests, el alumno dispondrá de un examen de resolución de problemas en la misma fecha y horario que el del examen final (ver apartado A). Deberá aprobarse dicho examen para aprobar la asignatura.

### C) PRÁCTICAS DE LABORATORIO/TIC:

Consistirá en un conjunto de tareas de laboratorio y simulación por ordenador (TIC) de valoración conjunta máxima de 1 punto, con un mínimo de 0.5 y al menos la mitad de las tareas para aprobar la asignatura. En caso de no aprobarse las tareas, el alumno dispondrá de un examen de laboratorio en la fecha y horario estipulados por el centro. Deberá aprobarse dicho examen para aprobar la asignatura. Detección de plagios o copia de trabajos:

la realización fraudulenta de las pruebas o actividades de evaluación

implicará directamente la cualificación de suspenso '0' en la materia en

la oportunidad correspondiente, invalidando así cualquier cualificación

obtenida en todas las actividades de evaluación de cara a las convocatorias segunda y adelantada.

**SEGUNDA OPORTUNIDAD** Se mantendrá la nota obtenida en las prácticas de laboratorio y resolución de problemas. No se mantendrán las notas de los parciales de la primera oportunidad. Como en

el caso de la primera oportunidad, la prueba mixta consistirá en dos parciales de 6 puntos (máximo) cada uno. Para aprobar

la asignatura deberá obtenerse un mínimo de 3 puntos en cada uno. Una

vez obtenidos, la nota de la prueba mixta será el promedio de las notas

de ambos parciales. En caso de no haberse aprobado las prácticas o la resolución de problemas, el alumno tendrá a su disposición los

correspondientes exámenes (similares y con las mismas condiciones que los de la primera oportunidad). El alumnado matriculado a tiempo parcial o

que tenga concedida la

dispensa académica de exención de asistencia, según establece la "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 las mismas

pruebas de evaluación que el alumnado matriculado a tiempo completo.

Tendrá la opción de realizar un examen de prácticas de laboratorio/TIC

en cada oportunidad.

Los criterios de evaluación contemplados en el cuadro A-II/1 del Código

STCW, y recogidos en el Sistema de Garantía de Calidad, se tendrán en cuenta a la hora de diseñar y realizar la evaluación.

## Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- J. C. Brégains (). Material de la asignatura en moodle. Moodle (campusvirtual.udc.es)</li> <li>- José Manuel Andión Fernández (2020). Prácticas de laboratorio y simulador. Moodle: <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a></li> <li>- J. C. Brégains / P. Castro (2012). Electricidad Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook</li> <li>- J. C. Brégains / P. Castro (2013). Electrónica Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook</li> <li>- R. L. Boylestad (). Introducción al análisis de circuitos. Ed. Prentice Hall</li> <li>- R. L. Boylestad / L. Nashelsky (2009). Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Ed. Prentice Hall (10ª Edición)</li> <li>- Jacob Millman / Christos C. Halkias. (). Electrónica integrada: Circuitos y Sistemas Analógicos y Digitales. Editorial Hispano-Europea.- (6ª Edición).</li> <li>- J.A.Edminister (). Circuitos eléctricos . Ed. McGraw Hill (Serie Schaum).</li> </ul>
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------





<b>Complementaría</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>
-----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### Recomendaciones

#### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

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

#### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

#### Asignaturas que continúan el temario

Sistemas Energéticos y Auxiliares del buque/631G01204  
Maritime Radiocommunications (Comunicacións Radiomarítimas)/631G01307  
Sistemas de Navegación y Comunicaciones/631G01311

#### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías