



Guía docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Electricidad y Electrónica	Código	631G01206	
Titulación	Grao en Enxeñaría Náutica e Transporte Marítimo			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo	Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinador/a	Bregains Rodriguez, Julio Claudio	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es	
Profesorado	Bregains Rodriguez, Julio Claudio	Correo electrónico	julio.bregains@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A3	Interpretar y representar las formas del buque y de sus instalaciones.
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.
A38	Ser capaz de identificar, analizar y aplicar los conocimientos adquiridos en las distintas materias del Grado, a una situación determinada planteando la solución técnica más adecuada desde el punto de vista económico, medioambiental y de seguridad.
A40	Capacidad para identificar daños y defectos en la estructura del buque.
A44	Capacidad para redactar informes técnicos.
A47	Capacidad para identificar, analizar y valorar averías y daños a la carga del buque y elaborar los informes correspondientes.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamiento crítico, lógico y creativo.
B4	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B5	Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B6	Trabajar de forma colaborativa.
B7	Comportarse con ética y responsabilidad social como ciudadano y como profesional.
B8	Aprender en entornos de teleformación.
B9	Capacidad para interpretar, seleccionar y valorar conceptos adquiridos en otras disciplinas del ámbito marítimo, mediante fundamentos físico-matemáticos.
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.
C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral como escrita, en las lenguas oficiales de la comunidad autónoma.
C3	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.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.



C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.
----	---

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)	Competencias de la titulación		
Adquirir los conceptos físicos fundamentales con el objetivo de analizar y detectar problemas tanto en la red eléctrica como en los sistemas electrónicos ligados a los procesos de navegación y de control del buque: circuitos eléctricos y electrónicos	A3 A8 A9 A10 A38 A44 A47	B1 B2 B3 B4 B6 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16	C1 C3 C6 C7 C8
Conocimientos de características de dispositivos eléctricos básicos	A8 A38 A40	B1 B2 B3 B8 B10 B11 B14 B15	C1 C6
Conocimientos de características de dispositivos semiconductores básicos	A8 A38	B1 B2 B3 B8 B10 B11 B14 B15	C1 C6



Aplicaciones prácticas de dispositivos de estado sólido, y de circuitos integrados analógicos y digitales	A8 A9 A38	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B15 B16	C1 C3 C6 C8
Aplicaciones prácticas de dispositivos eléctricos de protección, control y regulación del buque	A8 A9 A38	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B14 B15 B16	C1 C3 C6 C8

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1: CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN CONTINUA.	1.1. Magnitudes eléctricas: Corriente, tensión, potencia. 1.2. Elementos activos (fuentes) y pasivos (R, L y C). 1.3. Leyes de Kirchhoff. 1.4. Teoremas de circuitos: Superposición, Thévenin, Norton.
TEMA 2: CIRCUITOS ELÉCTRICOS EN ALTERNA. TRANSFORMADOR.	2.1. Funciones temporales. Valores fundamentales. 2.2. Régimen senoidal y comportamientos de R, L y C. 2.3. Impedancia. Resonancia. 2.4. El transformador ideal. 2.5. Análisis de circuitos.
TEMA 3. FUNDAMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA.	3.1. Fundamentos de sistemas trifásicos. 3.2. Elementos básicos de protección de instalaciones. 3.3. Fundamentos generales de motores y generadores 3.4. Análisis de circuitos. Propulsión eléctrica en el buque.
TEMA 4: SEMICONDUCTORES. DIODOS. APLICACIONES.	4.1. Semiconductor intrínseco e extrínseco. 4.2. Corrientes en un semiconductor. Unión PN polarizada. 4.3. Estructura básica y funcionamiento de los diodos PN y LED. 4.4. Modelos equivalentes del diodo. Circuitos rectificadores.



TEMA 5: TRANSISTOR BIPOLAR BJT.	<p>5.1. Estructura básica y funcionamiento de un transistor bipolar.</p> <p>5.2. Análisis de circuitos en configuración de emisor común. Características de entrada y salida.</p> <p>5.3. 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. Características de entrada y salida.</p> <p>6.3. 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: comunicaciones, fundamentos de un sistema de comunicaciones digital.</p> <p>8.4. Introducción a los sistemas RADAR.</p>
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (TUTORÍAS EN GRUPO)	<p>GUÍA DE PROBLEMAS 1: Resolución de problemas de Circuitos de Corriente Continua.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 2: Resolución de problemas de Circuitos de Corriente Alterna.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 3: Resolución de problemas de Fundamentos de Distribución de Energía.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 4: Resolución de problemas de Diodos y Circuitos con Diodos.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 5: Resolución de problemas de Circuitos con Transistores Bipolares.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 6: Resolución de problemas de Circuitos con Transistores Unipolares.</p> <p>GUÍA DE PROBLEMAS 7: Resolución de problemas de Circuitos con Amplificadores.</p>
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<p>PRÁCTICA 1: MANEJO DE EQUIPOS (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: MANEJO DE EQUIPOS (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	<p>PRÁCTICA 3: CIRCUITOS 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. Funcionamiento en conmutación.</p> <p>PRÁCTICA 5: TRANSISTOR MOSFET.</p> <p>5.1. Funcionamiento en conmutación.</p> <p>PRÁCTICA 6: AMPLIFICADOR OPERACIONAL: APLICACIONES LINEALES (I).</p> <p>6.1. Amplificador inversor.</p> <p>6.2. Amplificador no inversor.</p> <p>PRÁCTICA 7: AMPLIFICADOR OPERACIONAL: APLICACIONES NO LINEALES (II).</p> <p>7.1. Comparador en bucle abierto.</p>
TRABAJOS TUTELADOS	<p>AMPLIFICADOR: APLICACIONES LINEALES.</p> <p>AL.1. Amplificador no inversor con ganancia regulable.</p> <p>AL.2. Sumador no inversor.</p>

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	27	40.5	67.5
Prácticas de laboratorio	8	16	24
Prácticas a través de TIC	10	10	20
Trabajos tutelados	0	4	4
Prueba oral	0.25	1.25	1.5
Solución de problemas	9	18	27
Prueba mixta	3	0	3
Atención personalizada	3	0	3

(*) 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 pizarra, de los contenidos teóricos de la asignatura. Se intenta la participación activa de los alumnos realizando preguntas cuya respuesta requiere algún tipo de razonamiento utilizando los conocimientos adquiridos hasta ese momento.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos desarrollarán una serie de prácticas en el Laboratorio de Electrónica, trabajando con dispositivos adecuados (circuitos) y el material de medidas disponible. Junto con dichas prácticas, los alumnos deberán responder a un conjunto de preguntas relacionadas con los temas a desarrollarse en aquéllas.
Prácticas a través de TIC	Los alumnos desarrollarán una serie de prácticas en PC utilizando el software de simulación de circuitos electrónicos LTSpice.
Trabajos tutelados	Los alumnos deberán realizar de forma autónoma un trabajo propuesto por el profesor de prácticas utilizando la herramienta software (TIC) de simulación de circuitos electrónicos LTSpice.
Prueba oral	Presentación y defensa oral por parte del alumno del trabajo de práctica propuesto por el profesor.



Solución de problemas	Exposición didáctica, utilizando diapositivas y pizarra, de resolución de problemas similares a los que se proponen en la prueba mixta. Los alumnos deberán resolver, en las fechas estipuladas previamente y con la misma metodología que la de un examen, un conjunto de tests propuestos por el profesor. Cada test consistirá en dos problemas sencillos y una pregunta cuya respuesta deberá justificarse razonando.
Prueba mixta	Prueba escrita de teoría y resolución de problemas sobre los contenidos expuestos durante las sesiones magistrales de todo el curso, en la que se valorará tanto la comprensión de dichos contenidos como su aplicación a la resolución de problemas.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas a través de TIC	Sesión magistral: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a la materia teórica expuesta en las sesiones magistrales.
Prácticas de laboratorio	Prácticas de laboratorio: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a las prácticas propuestas o realizadas en el laboratorio.
Sesión magistral	Prácticas a través de TIC: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a las prácticas propuestas o realizadas a través de TIC.
Trabajos tutelados	Trabajos tutelados: Atender y resolver dudas del alumnado en la realización autónoma de un trabajo propuesto por el profesor de prácticas.
Prueba oral	Prueba oral: Razonar con el alumno los resultados del trabajo tutelado propuesto por el profesor de prácticas, con el objetivo de verificar la comprensión del mismo y determinar tanto el grado de aprovechamiento de las prácticas realizados en el Laboratorio de Electrónica como la capacidad del alumno para el análisis crítico y la solución de problemas.
Solución de problemas	Solución de problemas: Atender y resolver las dudas del alumnado relacionadas con los problemas resueltos en clase. En caso de los tests realizados, razonar con el alumno, si corresponde, los resultados obtenidos en los problemas propuestos por el profesor, determinando su capacidad de razonamiento y de solución de problemas.
	Atención personalizada: En casos de atención individualizada se usarán preferentemente sesiones de tutorías, con horarios previamente estipulados por el profesor.

Evaluación

Metodologías	Descripción	Calificación
Prácticas a través de TIC	Se valorará la asistencia a prácticas y el trabajo realizado por el alumno en cada una de ellas. Al iniciarse cada una de las prácticas, el alumno deberá responder por escrito un conjunto de 3 preguntas breves (test) relacionadas con aquellas. Si el alumno no contesta correctamente por lo menos dos de esas preguntas, se le reducirá un 50% de la puntuación que obtenga una vez corregida la práctica escrita que se entregue posteriormente. Para aprobar la asignatura, el alumno no podrá suspender más de tres de dichos test (contados en conjunto con los test correspondientes a las prácticas de laboratorio).	7.5
Prácticas de laboratorio	Se valorará la asistencia a prácticas y el trabajo realizado por el alumno en cada una de ellas. Al iniciarse cada una de las prácticas, el alumno deberá responder por escrito un conjunto de tres (3) preguntas breves (tests) relacionadas con aquéllas. Si el alumno no contesta correctamente al menos dos de esas preguntas, se le descontará un 50% de la puntuación que obtenga una vez corregida la práctica escrita que se entregue posteriormente. Para aprobar la asignatura, el alumno no podrá suspender más de tres de estos tests (contados en conjunto con los tests correspondientes las prácticas a través de TIC).	7.5
Trabajos tutelados	Consistirá en la evaluación del trabajo propuesto sobre temas de la asignatura y tutelado por el profesor.	3



Prueba oral	En la fecha señalada por el profesor, se realizará una evaluación de la defensa del trabajo tutelado de prácticas y presentación oral realizada por el alumno, valorándose principalmente la claridad en la exposición de los resultados y del análisis crítico de dichos resultados.	2
Prueba mixta	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 en la resolución de problemas.	60
Solución de problemas	Consistirá en la evaluación de dos (2) problemas breves resueltos por el alumno, junto con una (1) pregunta cuya respuesta será razonada. Estos tres (3) puntos serán propuestos por el profesor a través de un test. En fechas señaladas por el profesor, se evaluará al alumno a través de dichos tests.	20
Otros		

Observaciones evaluación



Descripción de la puntuación obtenida en la evaluación. El alumno podrá acumular:

- A) HASTA 6 PUNTOS OBTENIDOS EN LA PRUEBA MIXTA, CON UN MÍNIMO DE 3 (EN ESTE APARTADO) PARA APROBAR LA ASIGNATURA. LA DURACIÓN MÁXIMA DE CADA PARCIAL (VER TEXTO A CONTINUACIÓN) SERÁ DE 2 HORAS. LA DURACIÓN MÁXIMA DEL EXAMEN FINAL SERÁ DE 3 HORAS. La prueba mixta constará de dos exámenes de teoría y problemas relativos a los contenidos de Electricidad y Electrónica de la asignatura, impartidos a lo largo del cuatrimestre. El alumno tendrá dos opciones: aprobar la prueba mixta por parciales (un parcial con temario relativo a los contenidos de los primeros cuatro temas, y otro a los contenidos del restante temario) o bien realizar ambos exámenes en la prueba mixta final. Para aprobar la asignatura se exigirá tener un mínimo de 3 puntos sobre 6 en cada uno de los dos exámenes relativos de los que consta la prueba mixta. La nota final se computará como el promedio de las notas obtenidas en cada uno de los parciales. La duración máxima de cada uno de los parciales será de 2 horas. La duración máxima del examen final (es decir, incluyendo las dos partes) será de 3 horas. El alumno que haya aprobado uno de los dos parciales sólo tendrá que realizar el examen de la parte no aprobada en el examen final.
- B) HASTA 2 PUNTOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN CONTINUA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CON UN MÍNIMO DE 1 (EN ESTE APARTADO) PARA APROBAR LA ASIGNATURA. SI EL ALUMNO NO APRUEBA LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS (VER DETALLES A CONTINUACIÓN), DEBERÁ PRESENTARSE A UN EXAMEN FINAL ADICIONAL DE PROBLEMAS (QUE SE REALIZARÁ EN EL MISMO HORARIO DEL EXAMEN FINAL, Y SIN QUE ESTO SIGNIFIQUE AUMENTAR EL TIEMPO DISPONIBLE PARA COMPLETAR ESTA PARTE ADICIONAL). La asistencia a clases de resolución de problemas no es obligatoria. La evaluación continua consistirá en la resolución de problemas agrupados en tests (consistentes en 2 problemas a resolver y una pregunta razonada), los cuales deberán resolverse en fechas previamente estipuladas. La duración máxima de cada test será de 10 minutos. Aquellos alumnos que suspendan más de tres de dichos tests, o que no alcance por lo menos 1 punto en la nota final de este apartado, tendrán que realizar un examen final (adicional) de problemas en las fechas señaladas por el centro para la prueba mixta (examen final). Dicho examen adicional consistirá en tres problemas cuya dificultad será máxima, aunque siempre dentro del nivel de los problemas resueltos en clases de tutorías en grupo. En este caso, el aprobado de la parte de problemas se obtendrá con una puntuación de al menos 1 sobre 2.
- C) HASTA 2 PUNTOS OBTENIDOS EN LA EVALUACIÓN CONTINUA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO Y PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC, JUNTO CON EL TRABAJO TUTELADO (CUYA PUNTUACIÓN ES COMO MÁXIMO DE 0,5), CON UN MÍNIMO DE 1 PUNTO PARA APROBAR LA ASIGNATURA. SI EL ALUMNO NO APRUEBA LAS PRÁCTICAS (VER DETALLES A CONTINUACIÓN), DEBERÁ PRESENTARSE A UN EXAMEN FINAL TEÓRICO-PRÁCTICO DE LAB Y TIC (QUE SE REALIZARÁ AL TERMINAR EL HORARIO DEL EXAMEN FINAL, Y CUYA DURACIÓN MÁXIMA SERÁ DE 1 HORA). En la evaluación de los trabajos se exigirá tener un mínimo de 1 punto sobre 2 en la suma de las prácticas de laboratorio, las prácticas a través de TIC y el trabajo tutelado, entregados a través de guías de laboratorio correspondientemente completadas por cada alumno. Previamente a cada práctica de laboratorio, los alumnos deberán completar un test (duración: 10 minutos) consistente en 3 preguntas sencillas, o bien cálculos sencillos relacionados, relacionados con la práctica de laboratorio que se llevará a cabo a continuación. Si el alumno no contesta correctamente por lo menos dos de esas preguntas, se le descontará un 50% la puntuación que obtenga una vez corregida la práctica escrita que se entregue posteriormente. Para aprobar la asignatura, el alumno no podrá suspender más de tres de dichos tests (contados en conjunto con los tests correspondientes a las prácticas TIC). Aquellos alumnos que no participen en la evaluación continua de las prácticas de laboratorio a lo largo del curso (su cumplimiento requiere un 90% de asistencia a prácticas y de entrega de las memorias correspondientes, y de la entrega y defensa de un trabajo tutelado de prácticas) o que no aprueben la parte práctica de la asignatura mediante la evaluación continua, tendrán que realizar un examen final teórico-práctico en las fechas señaladas por el centro para la prueba mixta. Dicho examen consistirá en preguntas relacionadas con los trabajos desarrollados en las clases, junto con preguntas relacionadas con el manejo de equipos. En este caso, el aprobado de la parte práctica se obtendrá con una puntuación de al menos 1 sobre 2.
- D) HASTA 1 PUNTO ADICIONAL POR ASISTENCIA A CLASES MAGISTRALES Y/O PRESENTACIÓN DE UN TRABAJO SUGERIDO POR EL PROFESOR. La asistencia a las sesiones magistrales no es obligatoria. A criterio del profesor, la participación en clase y la actitud positiva del alumno podrían valorarse con un punto adicional a su nota global. Como alternativa a este punto, el alumno tendrá la opción de presentar voluntariamente un trabajo escrito relacionado con el temario de la asignatura, cuyo contenido y extensión será determinado por el profesor (aunque la extensión no excederá las 30 páginas DIN A4, interlineado a simple espacio, fuente tipo New Roman tamaño 10 o similar, con márgenes de 2 cm a cada lado del folio).
- E) LA NOTA GLOBAL DE LA ASIGNATURA SERÁ LA SUMA DE LOS PUNTOS ESTIPULADOS ANTERIORMENTE, OBTENIÉNDOSE COMO MÁXIMO UN 10. EN CASO CONTRARIO SE RECORTARÁ LA NOTA HASTA ALCANZAR DICHO VALOR.



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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Sistemas Energéticos y Auxiliares del buque/631G01204

Maritime Radiocommunications (Comunicacións Radiomarítimas)/631G01307

Sistemas de Navegación y Comunicaciones/631G01311

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Matemáticas I/631G01101

Física I/631G01103

Matemáticas II/631G01106

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