UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2019/20
Asignatura (*)	Electricidad y Electrónica			Código	631G01206
Titulación	Grao en Náutica e Transporte Marítimo				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Grado	1º cuatrimestre	Segundo		Obligatoria	6
Idioma	CastellanoGallego				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría de Computadores				
Coordinador/a	Novo Vidal, Maria Elena		Correo electrónico	e.novo@udc.es	
Profesorado	Bregains Rodriguez, Julio Claudio Novo Vidal, Maria Elena Porta Trinidad, Juan		Correo electrónico	julio.bregains@udc.es e.novo@udc.es juan.porta@udc.es	
Web	moodle.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.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados 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 / Resultados 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	C10 C13
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
Conocer el funcionamiento de la instrumentación electrónica.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13

Aplicaciones prácticas de dispositivos de estado sólido, y de circuitos integrados analógicos y digitales.	A6 A8 A9 A10	B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22	C10 C13

Contenidos	
Tema	**Subtema**
TEMA 1.- INTRODUCIÓN Y CONCEPTOS DE CIRCUITOS.	Magnitudes eléctricas y unidades. Fuerza, trabajo y potencia. Carga y corriente eléctrica. Potencial eléctrico. Conductores y aislantes. Energía y potencia eléctricas. Elementos activos y pasivos. Ley de Ohm. Resistencias. Condensadores. Bobinas. Fuentes de tensión. Esquemas de circuitos. Instrumentos de medida.
TEMA 2.- LEYES DE LOS CIRCUITOS Y MÉTODOS DE ANÁLISIS.	Leyes de Kirchhoff. Elementos en serie y en paralelo. División de tensión y división de corriente. Teorema de superposición. Teoremas de Thévenin y Norton. Teorema de transferencia de máxima potencia. Análisis de circuitos.
TEMA 3.- ANÁLISIS DE CIRCUITOS SINUSOIDALES.	Funciones periódicas. Funciones sinusoidales. Valores medio y eficaz . Respuesta de los elementos R, L, C. Fasores. Impedancia y admitancia. Potencia en régimen permanente senoidal. Potencia activa. Potencia reactiva. Potencia aparente. Triángulo de potencias. Leyes de Kirchhoff fasoriales. División de tensión y de corriente. Teoremas de Thévenin y Norton. Análisis de circuitos. Transformadores.
TEMA 4.-FUNDAMENTOS DE DISTRIBUCIÓN DE ENERGÍA.	Fundamentos de sistemas trifásicos. Elementos básicos de protección de instalaciones. Fundamentos generales de alternadores. Fundamentos generales de motores eléctricos. Instalaciones eléctricas. Ejemplos de planos eléctricos.
TEMA 5.-SEMICONDUCTORES. DIODOS.	Semiconductores. Unión PN. Características V-I de un diodo. Tipos de diodos.
TEMA 6.-CIRCUITOS CON DIODOS. RECTIFICADORES.	Análisis de circuítos con diodos. Rectificadores.
TEMA 7.- EL TRANSISTOR BIPOLAR. CIRCUITOS CON TRANSISTORES BJT.	El transistor bipolar. Características de entrada y salida. Análisis de circuitos con transistores bipolares.
TEMA 8.- EL TRANSISTOR UNIPOLAR. CIRCUITOS CON TRANSISTORES UNIPOLARES.	Transistores de efecto de campo. Características V-I de los transistores de efecto de campo. Análisis de circuitos con transistores de efecto de campo.

TEMA 9.- CONCEPTOS GENERALES DE AMPLIFICADORES. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL.	Conceptos básicos de amplificación. El amplificador operacional. Análisis de circuitos.
TEMA 10.- CIRCUITOS DIGITALES. APLICACIONES.	Circuitos digitales. Puertas lógicas. Familias lógicas. Análisis de circuitos.
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS	SESIÓN 1: Introducción y conceptos de circuitos. SESIÓN 2: Leyes de los circuitos y métodos de análisis. SESIÓN 3: Análisis de circuitos sinusoidales. SESIÓN 4: Análisis de circuitos sinusoidales. SESIÓN 5: Resolución de problemas de fundamentos de distribución de la energía. SESIÓN 6: Análisis de circuitos con diodos y rectificadores. SESIÓN 7: Análisis de circuitos con transistores bipolares. SESIÓN 8: Análisis de circuitos con transistores bipolares. SESIÓN 9: Análisis de circuitos con transistores unipolares. SESIÓN 10: Análisis de circuitos con amplificadores operacionales.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICA 1: MANEJO DE EQUIPOS (I). 1.1. Fuente de alimentación y polímetro. 1.2. Medida de resistencias. 1.3. Medida de tensiones y corrientes continuas con polímetro. PRÁCTICA 2: MANEJO DE EQUIPOS (II). 2.1. Generador de funciones y osciloscopio. 2.2. Medida de tensiones y corrientes alternas con polímetro y osciloscopio.
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.	Cuadro A-II/2 del Convenio STCW. 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.

Planificación				
Metodologías / pruebas	**Competencias / Resultados**	**Horas lectivas (presenciales y virtuales)**	**Horas 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	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
Prueba 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
Prueba 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
(*)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.
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 sendos conjuntos 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. Junto con dichas prácticas, los alumnos deberán responder sendos conjuntos de preguntas relacionadas con los temas a desarrollarse en aquéllas.
Prueba oral	Presentación y defensa oral por parte del alumno del trabajo de práctica propuesto por el profesor.
Solución de problemas	Planteamiento y resolución de problemas relacionados con los contenidos de la asignatura.
Prueba mixta	Prueba escrita de teoría y resolución de problemas sobre los contenidos expuestos durante las sesiones magistrales y de resolución de problemas 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 de laboratorio Sesión magistral Prácticas a través de TIC Solución de problemas Prueba oral	Sesión magistral: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a la materia teórica expuesta en las sesiones magistrales. Prácticas de laboratorio: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a las prácticas propuestas o realizadas en el laboratorio. 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: Atender y resolver dudas del alumnado en la realización autónoma de un trabajo propuesto por el profesor de prácticas. 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 realizadas en el Laboratorio de Electrónica como la capacidad del alumno para el análisis crítico y la solución de problemas. Solución de problemas: Atender y resolver las dudas del alumnado relacionadas con los problemas resueltos en clase. Atención personalizada: En relación a las clases de teoría y de resolución de problemas, se usarán preferentemente horas de tutoría de forma individualizada. Atención personalizada: En relación a las clases prácticas, en casos de atención individualizada se usarán preferentemente sesiones de tutorías, con horarios previamente estipulados por el profesor.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**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 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 a por lo 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. 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.	3.75
Sesión magistral	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	Se valorará positivamente la asistencia a clase y la participación del alumno en los trabajos propuestos por el profesor a lo largo del curso en las sesiones magistrales.	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	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 aquéllas. Si el alumno no contesta correctamente a por lo 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. 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 o la presentación de un trabajo al finalizar el curso.	3.75
Prueba mixta	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	Consistirá en un examen teórico y de resolución de problemas sobre los contenidos expuestos a lo largo del curso durante las sesiones magistrales y de resolución de problemas, valorándose la comprensión de dichos contenidos y su aplicación en la resolución de problemas. Opcionalmente se pueden entregar trabajos realizados de forma autónoma por el alumno y propuestos por el profesor de teoría. Se podrá valorar positivamente la participación del alumno en los ejercicios y trabajos propuestos por el profesor a lo largo del curso en las sesiones magistrales, de resolución de problemas y tutorías. Para aprobar la asignatura deberá llegarse al 4.5 sobre 9 en la nota final correspondiente a las partes de teoría y problemas de la asignatura. Se considerará como "no presentados? a los alumnos que no realicen prueba mixta de teoría y resolución de problemas.	90
Solución de problemas	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	Se podrá valorar positivamente la participación del alumno en los ejercicios y trabajos propuestos por el profesor a lo largo del curso en las sesiones de resolución de problemas.	0
Prueba oral	A6 A8 A9 A10 B2 B5 B6 B8 B10 B11 B12 B13 B14 B15 B16 B19 B22 C10 C13	En la fecha señalada por el profesor, se realizará una evaluación de la defensa de un 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.	2.5
Otros			

Observaciones evaluación

La evaluación de los contenidos impartidos en las clases magistrales y de resolución de problemas de la asignatura representa un 90% de la nota global. La evaluación de las prácticas de laboratorio y a través de TIC es el 10% restante.

Para aprobar la asignatura se exigirá:

1) Prueba mixta: Prueba escrita sobre los contenidos impartidos en las clases magistrales y de resolución de problemas: tener un mínimo de 4 puntos sobre 9. El alumno debe demostrar en esta prueba un conocimiento básico de todo el contenido de la asignatura. Para aprobar la asignatura ninguna de las preguntas puede dejarse en blanco.

Opcionalmente se pueden entregar trabajos realizados de forma autónoma por el alumno y propuestos por el profesor de teoría.

Se podrá valorar positivamente la participación del alumno en los ejercicios y trabajos propuestos por el profesor a lo largo del curso en las sesiones magistrales y de resolución de problemas.

Para aprobar la asignatura deberá llegarse al 4,5 sobre 9 en la nota final correspondiente a las partes de teoría y problemas de la asignatura.

Se considerará como "no presentados? a los alumnos que no realicen prueba mixta de teoría y resolución de problemas.

2) Prácticas: Tener un mínimo de 0,5 puntos en la parte de prácticas.

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 a por lo 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.

En la fecha señalada por el profesor, se realizará una evaluación de la defensa de un 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.

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/TIC o la presentación de un trabajo al finalizar el curso.

Si en la parte de teoría y problemas no se obtuvo el 4.5 mínimo, para calcular la nota final la nota de prácticas se dividirá por dos.

Si en prácticas no se obtuvo el 0,5 mínimo, para calcular la nota final se hará la media geométrica ponderada.

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	
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).

Complementária	- 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)

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