



Guía docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Electrónica y Sist. Electrónicos del Buque	Código	631G02356	
Titulación	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Enxeñaría de Computadores			
Coordinador/a	Novo Vidal, Maria Elena	Correo electrónico	e.novo@udc.es	
Profesorado	Andión Fernández, José Manuel Novo Vidal, Maria Elena	Correo electrónico	jose.manuel.andion@udc.es e.novo@udc.es	
Web	moodle.udc.es/			
Descripción general				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A7	CE7 - Capacidad para la operación y puesta en marcha de nuevas instalaciones o que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaje o explotación, realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, y otros trabajos análogos de instalaciones energéticas e industriales marinas, en sus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, siempre que quede comprendido por su naturaleza y característica en la técnica propia de la titulación, dentro del ámbito de su especialidad, es decir, operación y explotación.
A14	CE14 - Evaluación cualitativa y cuantitativa de datos y resultados, así como la representación e interpretación matemáticas de resultados obtenidos experimentalmente.
A17	CE17 - Modelizar situaciones y resolver problemas con técnicas o herramientas físico-matemáticas.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A30	CE42 - Operar, reparar, mantener, reformar, optimizar a nivel operacional las instalaciones industriales relacionadas con la ingeniería marina, como motores alternativos de combustión interna y subsistemas; turbinas de vapor, calderas y subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica y propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, y de regulación y control del buque; las instalaciones auxiliares del buque, tales como instalaciones frigoríficas, sistemas de gobierno, instalaciones de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A31	CE43 - Operar, reparar, mantener y optimizar las instalaciones auxiliares de los buques que transportan cargas especiales, tales como quimiqueros, LPG, LNG, petroleros, cementeros, Ro-Ro, Pasaje, botes rápidos, etc.
A47	CE32 - Utilizar las herramientas manuales y el equipo de medida y prueba eléctrico y electrónico para la detección de averías y las operaciones de mantenimiento y reparación.
A63	CE53 - Supervisar el funcionamiento de los sistemas eléctricos, electrónicos y de control
A68	CE58 - Mantener y reparar el equipo eléctrico y electrónico
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B4	CT4 - Trabajar de forma autónoma con iniciativa.
B5	CT5 - Trabajar de forma colaborativa.
B8	CT8 - Versatilidad.
B9	CT9 - Capacidad para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, que le doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
C3	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	C6 - Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.



C9	CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
C13	CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Adquirir los conceptos físicos fundamentales ligados a los sistemas de control de la sala de máquinas de un buque: circuitos eléctricos y electrónicos	A7 A14 A17 A18 A30 A47	B2 B4 B5 B9	C3 C6 C9 C13
Conocimientos de características de dispositivos semiconductores básicos.	A14 A17 A18 A47	B2 B4 B5 B9	C3 C6 C9 C13
Aplicaciones prácticas de dispositivos de estado sólido, y de circuitos integrados analógicos y digitales.	A14 A17 A18 A30 A31 A47 A63 A68	B2 B4 B5 B8 B9	C3 C6 C9 C13

Contenidos	
Tema	Subtema
TEMA 1. SEMICONDUCTORES	1.1. Semiconductor intrínseco 1.2. Semiconductor extrínseco 1.3. Corrientes en un semiconductor
TEMA 2. EL DIODO. CIRCUITOS CON DIODOS	2.1. Unión PN 2.2. Característica V-I de un diodo 2.3. Diodos zéner 2.4. Diodos LED 2.5. Modelo lineal del diodo 2.6. Análisis de circuitos
TEMA 3. CIRCUITOS CON DIODOS: RECTIFICADORES	3.1. Rectificador de media onda 3.2. Rectificador de onda completa 3.3. Puente rectificador
TEMA 4. EL TRANSISTOR BIPOLAR. CIRCUITOS CON TRANSISTORES BJT	4.1. Componentes de la corriente de un transistor 4.2. Características V-I en emisor común 4.3. Regiones de funcionamiento y valores límite 4.4. Análisis de circuitos
TEMA 5. EL TRANSISTOR UNIPOLAR. CIRCUITOS CON TRANSISTORES UNIPOLARES	5.1. Transistores de efecto de campo: JFET, MOSFET 5.2. Características V-I de los transistores de efecto de campo 5.3. Análisis de circuitos con transistores de efecto de campo



TEMA 6. DISPOSITIVOS DE POTENCIA	6.1. Dispositivos de potencia 6.2. Tiristores 6.3. Triac 6.4. Regulación de potencia 6.5. Análisis de circuitos
TEMA 7. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL. APLICACIONES LINEALES Y NO LINEALES	7.1. Conceptos básicos de amplificación 7.2. El amplificador operacional 7.3. Aplicaciones lineales 7.4. Aplicaciones no lineales 7.5. Análisis de circuitos
TEMA 8. PUERTAS LÓGICAS. FAMILIAS LÓGICAS.	8.1. Circuitos digitales. 8.2. Puertas lógicas. 8.3. Familias lógicas: DTL, TTL y CMOS. 8.4. Análisis de circuitos.
TEMA 9. LÓGICA SECUENCIAL. LÓGICA COMBINACIONAL.	9.1. Sistemas secuenciales. 9.2. Biestables S-R, J-K, D y T. 9.3. Registros. 9.4. Contadores. 9.5. Circuitos combinacionales.
SESIONES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TUTORÍAS EN GRUPO	SESIÓN 1: Análisis de circuitos con diodos: Modelo lineal del diodo. SESIÓN 2: Análisis de circuitos con diodos: Rectificadores. SESIÓN 3: Análisis de circuitos con transistores bipolares. SESIÓN 4: Análisis de circuitos con transistores bipolares. SESIÓN 5: Análisis de circuitos con transistores unipolares. SESIÓN 6: Análisis de circuitos con dispositivos de potencia. SESIÓN 7: Análisis de circuitos con dispositivos de potencia. SESIÓN 8: Análisis de circuitos con amplificadores operacionales. SESIÓN 9: Análisis de circuitos con amplificadores operacionales.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	PRÁCTICA 1: Manejo de equipos de medida en corriente continua. PRÁCTICA 2: Manejo de equipos de medida en corriente alterna. PRÁCTICA 3: Característica V-I de un diodo. Diodos LED. PRÁCTICA 4: Circuitos rectificadores. PRÁCTICA 5: Transistores bipolares.
PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC	PRÁCTICA 6: Transistores unipolares. PRÁCTICA 7: Tiristores. PRÁCTICA 8: Amplificadores operacionales. PRÁCTICA 9: Inversor CMOS.
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 AIII/2, del Convenio STCW, relacionadas con el nivel de gestión de Oficial de Máquinas de Primera de la Marina Mercante, sin limitación de potencia de la planta propulsora y Jefe de Máquinas de la Marina Mercante hasta un máximo de 3000 kW.	Cuadro A-III/2 del Convenio STCW. Especificación de las normas mínimas de competencia aplicables a los Jefes de máquinas y Primeros Oficiales de máquinas de buques cuya máquina propulsora principal tenga una potencia igual o superior a 3000 kW.



Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas traballo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A14 A17 A18 B2 B9 C6 C13	27	54	81
Solución de problemas	A14 A17 A18 B2 B4 B8 C6 C9	9	18	27
Prueba mixta	A7 A14 A17 A18 A30 A31 B2 C6 C9	4	0	4
Prácticas de laboratorio	A14 A18 A47 A63 A68 B5 B9 C6	10	10	20
Prácticas a través de TIC	A14 A17 A18 B2 B4 B8 B9 C3 C6	8	8	16
Prueba de resposta breve	A14 A17 A47 B2 C3 C6	2	0	2
Atención personalizada		0	0	0

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

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición
Sesión magistral	Exposición didáctica, usando diapositivas y pizarra, de los contenidos teóricos de la asignatura.
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.
Prácticas de laboratorio	El alumnado desenvolverá una serie de prácticas en el Laboratorio de Electrónica trabajando con una placa de demostración.
Prácticas a través de TIC	El alumnado desenvolverá una serie de prácticas en PC utilizando el software de simulación de circuitos electrónicos LTspice.
Prueba de resposta breve	Prueba objetiva de resposta corta para la evaluación de los contenidos de las prácticas de laboratorio y de las habilidades adquiridas por el alumnado en el manejo de la instrumentación electrónica.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición



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	Solución de problemas: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a los problemas resueltos o planteados por el profesor en las clases de resolución de problemas.
Sesión magistral	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.  En relación a las clases prácticas, se usarán preferentemente horas de tutoría de forma individualizada, siendo también posible el uso del correo electrónico.

Evaluación			
Metodologías	Competencias / Resultados	Descripción	Calificación
Prueba mixta	A7 A14 A17 A18 A30 A31 B2 C6 C9	<p>Consistirá en una prueba escrita de teoría y resolución de problemas sobre los contenidos de la asignatura y en la que se valora la comprensión de los mismos y su aplicación a la resolución de problemas.</p> <p>Para los alumnos (matriculados a tiempo completo o a tiempo parcial) que asistan regularmente a clase (mínimo 80% de asistencias), podrían hacerse exámenes parciales que podrían eximir de parte o de toda la materia en la prueba mixta final. 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.</p> <p>Opcionalmente se pueden entregar trabajos realizados de forma autónoma por el alumno y propuestos por el profesor de teoría.</p> <p>Para aprobar la asignatura deberá llegarse al 4 sobre 8 en la nota final correspondiente a las partes de teoría y problemas de la asignatura.</p> <p>Si en la nota final de teoría y problemas no se obtuvo como mínimo un 4, para calcular la nota final de la asignatura la nota de prácticas se dividirá por dos.</p>	80
Prueba de respuesta breve	A14 A17 A47 B2 C3 C6	<p>Consistirá en una prueba escrita de respuesta breve sobre los contenidos de las sesiones prácticas. En ella se valorará no sólo la comprensión de estos, sino también la capacidad del alumno para establecer juicios críticos y su habilidad para el manejo de la instrumentación de laboratorio.</p> <p>Para los alumnos (matriculados a tiempo completo o a tiempo parcial) que asistan regularmente a clase (mínimo 80% de asistencias), podría hacerse una evaluación continuada a lo largo del curso que podría eximir de parte o de toda la materia en la prueba de respuesta breve final.</p> <p>Se podrá valorar positivamente la participación del alumnado en las sesiones prácticas y su razonamiento ante preguntas realizadas por el profesorado durante las mismas.</p> <p>Se considerará como "no presentados" a los alumnos que no realicen prueba mixta de teoría y resolución de problemas.</p>	20



Otros			
-------	--	--	--

## Observaciones evaluación

La evaluación de los contenidos impartidos en las clases magistrales y de resolución de problemas de la asignatura representa un 80% de la nota global. La evaluación de las prácticas de laboratorio y a través de TIC por medio de la prueba de respuesta breve es el 20% 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 3,8 puntos sobre 8. 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.

Para los alumnos (matriculados a tiempo completo o a tiempo parcial) que asistan regularmente a clase (mínimo 80% de asistencias), podrían hacerse exámenes parciales que podría eximir de parte o de toda la materia en la prueba mixta final.

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 sobre 8 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 1 punto en la prueba de respuesta breve.

Consistirá en una prueba escrita de respuesta breve sobre los contenidos de las sesiones prácticas. En ella se valorará no sólo la comprensión de estos, sino también la capacidad del alumno para establecer juicios críticos y su habilidad para el manejo de la instrumentación de laboratorio.

Para los alumnos (matriculados a tiempo completo o a tiempo parcial) que asistan regularmente a clase (mínimo 80% de asistencias), podría hacerse una evaluación continuada a lo largo del curso que podría eximir de parte o de toda la materia en la prueba de respuesta breve final.

Se podrá valorar positivamente la participación del alumnado en las sesiones prácticas y su razonamiento ante preguntas realizadas por el profesorado durante las mismas.

Si en la nota final de teoría y problemas no se obtuvo el 4 mínimo, para calcular la nota final de la asignatura la nota de prácticas se dividirá por dos. Si en prácticas no se obtuvo el 1 mínimo, para calcular la nota final se hará la media geométrica ponderada.

Para poder superar la materia, el alumnado matriculado a tiempo completo o a tiempo parcial deberá asistir como mínimo al 80 % de las horas presenciales de "Prácticas de Laboratorio" y "Prácticas a través de las TIC" (a no ser que ya hubiera asistido a dicho porcentaje en cursos anteriores).

El alumnado 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), sustituirá este requisito por un examen de aptitud sobre el uso de la instrumentación de laboratorio.

Los criterios de evaluación

contemplados en los cuadros A-III/1 y A-III/3 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>- Jacob Millman y Christos C.Halkias (1984 ). Electrónica Integrada:Circuitos y Sistemas Analógicos y Digitales. Ed. Hispano Europea. 4ª Edición.</li> <li>- Robert L. Boylestad y Louis Nashelsky (2009). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. . Ed. Prentice Hall. 10ª Edición</li> <li>- Mª Elena Novo Vidal (2019). Copia de las diapositivas de la asignatura con problemas resueltos. Reprografía</li> <li>- Albert Malvino y David J. Bates (2010). Principios de Electrónica.. Ed. McGraw Hill. 7ª Edición.</li> <li>- José Manuel Andión Fernández (2018). Prácticas de laboratorio y simulador. Moodle: <a href="https://moodle.udc.es/">https://moodle.udc.es/</a></li> <li>- José Luis Calvo Rolle (2003). Edición y simulación de circuitos con Orcad. Ed. Ra-Ma</li> <li>- Roy W. Goody (2002). Orcad PSpice para Windows, Vol. II: Dispositivos, circuitos y amplificadores operacionales. Ed. Prentice Hall</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jacob Millman (1986). Microelectrónica. Circuitos y sistemas analógicos y digitales. Ed. Hispano Europea. 3ª Edición.</li> <li>- F. Aldana Mayor y otros (1976). Electrónica I. Publicaciones E.T.S.I. Industriales Madrid</li> <li>- Jacob Millman y Christos C.Halkias (1982). Dispositivos y circuitos electrónicos. Ed. Pirámide. 10ª Edición.</li> <li>- Jacob Millman y Arvin Grabel (1995). Microelectrónica . Ed. Hispano Europea. 6ª Edición.</li> <li>- Albert Paul Malvino (2000). Principios de electrónica. Ed. McGraw Hill. 6ª Edición.</li> </ul>

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Matemáticas I/631G02151  
 Electricidad y Electrónica/631G01206  
 Física I/631G02153  
 Informática/631G02154  
 Matemáticas II/631G02156  
 Física II/631G02158

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Matemáticas III/631G02260  
 Fundamentos de Regulación y Control/631G02257

### Asignaturas que continúan el temario

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02512  
 Sistemas Electrónicos de Comunicaciones y Ayuda a la Navegación/631G02457  
 Electrónica Digital/631G02364  
 Electrónica Analógica y de Potencia/631G02363  
 Redes y Comunicaciones/631G02366

### 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