



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Electrónica e Sist. Electrónicos do Buque	Código	631G02203	
Titulación	Grao en Enxeñaría Mariña			
Descritores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Grao	1º cuatrimestre	Segundo	Obrigatoria	6
Idioma	CastelánGalegoInglés			
Prerrequisitos				
Departamento	Electrónica e Sistemas			
Coordinación	Novo Vidal, Maria Elena	Correo electrónico	e.novo@udc.es	
Profesorado	Fernández Caramés, Tiago Manuel Novo Vidal, Maria Elena	Correo electrónico	tiago.fernandez@udc.es e.novo@udc.es	
Web				
Descrición xeral				

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
A7	Capacidade para a operación e posta en marcha de novas instalacións ou que teñan por obxecto a construción, reforma, reparación, conservación, instalación, montaxe ou explotación, realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, e outros traballos análogos de instalacións enerxéticas e industriais mariñas, nos seus respectivos casos, tanto con carácter principal como accesorio, sempre que quede comprendido pola súa natureza e característica na técnica propia da titulación, dentro do ámbito da súa especialidade, é dicir, operación e explotación.
A14	Avaliación cualitativa e cuantitativa de datos e resultados, así como a representación e interpretación matemáticas de resultados obtidos experimentalmente.
A17	Modelizar situacións e resolver problemas con técnicas ou ferramentas físico-matemáticas.
A18	Redacción e interpretación de documentación técnica.
A30	Operar, reparar, manter, reformar, optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; propulsión eléctrica e propulsión con turbinas de gas; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control do buque; as instalacións auxiliares do buque, tales como instalacións frigoríficas, sistemas de goberno, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, separadores de sentinas, grupos electrógenos, etc.
A31	Operar, reparar, manter e optimizar as instalacións auxiliares dos buques que transportan cargas especiais, tales como quimiqueiros, LPG, LNG, petroleiros, cimenteiros, Ro-Ro, Pasaxe, botes rápidos, etc.
A32	Coñecer o balance enerxético xeral, que inclúe o balance termo-eléctrico do buque, ou sistema de mantemento da carga, así como a xestión eficiente da enerxía respectando o medio.
A39	Operar alternadores, xeradores e sistemas de control.
A40	Operar a maquinaria principal e auxiliar e os sistemas de control correspondentes.
A41	Operar os sistemas de bombeo e de control correspondentes.
A46	Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida para o desmantelado, mantemento, reparación e montaxe das instalacións e o equipo da bordo.
A47	Utilizar as ferramentas manuais e o equipo de medida e proba eléctrico e electrónico para a detección de avarías e as operacións de mantemento e reparación.
A54	Operar, reparar, manter e optimizar a nivel operacional as instalacións industriais relacionadas coa enxeñaría mariña, como motores alternativos de combustión interna e subsistemas; turbinas de vapor e de gas, caldeiras e subsistemas asociados; ciclos combinados; equipos eléctricos, electrónicos, e de regulación e control; as instalacións auxiliares, tales como instalacións frigoríficas, instalacións de aire acondicionado, plantas potabilizadoras, grupos electrógenos, etc.
A57	Utilizar as ferramentas manuais e os equipos de medida para a detección de avarías e as operacións de montaxe e mantemento.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.



B5	Traballar de forma colaboradora.
B8	Versatilidade.
B9	Capacidade para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, que lle doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C3	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.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
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 A31 A32 A39 A40 A41 A46 A47 A54 A57	B2 B4 B5 B8 B9	C3 C6
Conocimientos de características de dispositivos semiconductores básicos	A14 A17 A18 A30 A47 A54	B2 B4 B5 B8 B9	C3 C6
Aplicaciones prácticas de dispositivos de estado sólido, y de circuitos integrados analógicos y digitales	A7 A14 A17 A18 A30 A31 A32 A39 A40 A41 A46 A47 A54 A57	B2 B4 B5 B8 B9	C3 C6

Contidos	
Temas	Subtemas
TEMA 1. SEMICONDUCTORES	1.1. Semiconductor intrínseco 1.2. Semiconductor extrínseco 1.3. Corrientes en un semiconductor



TEMA 2. EL DIODO. CIRCUITOS CON DIODOS	<ul style="list-style-type: none"><li>2.1. Unión PN</li><li>2.2. Característica V-I de un diodo</li><li>2.3. Diodos zéner</li><li>2.4. Diodos LED</li><li>2.5. Modelo lineal del diodo</li><li>2.6. Análisis de circuitos</li></ul>
TEMA 3. CIRCUITOS CON DIODOS: RECTIFICADORES	<ul style="list-style-type: none"><li>3.1. Rectificador de media onda</li><li>3.2. Rectificador de onda completa</li><li>3.3. Puente rectificador</li></ul>
TEMA 4. EL TRANSISTOR BIPOLAR. CIRCUITOS CON TRANSISTORES BJT	<ul style="list-style-type: none"><li>4.1. Componentes de la corriente de un transistor</li><li>4.2. Características V-I en emisor común</li><li>4.3. Regiones de funcionamiento y valores límite</li><li>4.4. Análisis de circuitos</li></ul>
TEMA 5. EL TRANSISTOR UNIPOLAR. CIRCUITOS CON TRANSISTORES UNIPOLARES	<ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Transistores de efecto de campo: JFET, MOSFET</li><li>5.2. Características V-I de los transistores de efecto de campo</li><li>5.3. Análisis de circuitos con transistores de efecto de campo</li></ul>
TEMA 6. DISPOSITIVOS DE POTENCIA	<ul style="list-style-type: none"><li>6.1. Dispositivos de potencia</li><li>6.2. Tiristores</li><li>6.3. Triac</li><li>6.4. Regulación de potencia</li><li>6.5. Análisis de circuitos</li></ul>
TEMA 7. EL AMPLIFICADOR OPERACIONAL. APLICACIONES LINEALES Y NO LINEALES	<ul style="list-style-type: none"><li>7.1. Conceptos básicos de amplificación</li><li>7.2. El amplificador operacional</li><li>7.3. Aplicaciones lineales</li><li>7.4. Aplicaciones no lineales</li><li>7.5. Análisis de circuitos</li></ul>
TEMA 8. PUERTAS LÓGICAS. FAMILIAS LÓGICAS	<ul style="list-style-type: none"><li>8.1. Circuitos digitales</li><li>8.2. Puertas lógicas</li><li>8.3. Familias lógicas: DTL, TTL y CMOS</li><li>8.4. Análisis de circuitos</li></ul>
TEMA 9. LÓGICA SECUENCIAL. LÓGICA COMBINACIONAL. MEMORIAS	<ul style="list-style-type: none"><li>9.1. Sistemas secuenciales</li><li>9.2. Biestables S-R, J-K, D y T</li><li>9.3. Registros</li><li>9.4. Contadores</li><li>9.5. Circuitos combinacionales</li><li>9.6. Memorias</li></ul>
PRÁCTICAS DE LABORATORIO	<p>PRÁCTICA 1: MANEJO DE EQUIPOS</p> <ul style="list-style-type: none"><li>1.1. Fuente de alimentación, polímetro, generador de funciones y osciloscopio</li><li>1.2. Medida de resistencias</li><li>1.3. Medida de tensiones y corrientes en continua y en alterna</li></ul> <p>PRÁCTICA 5: AMPLIFICADOR OPERACIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"><li>5.1. Amplificador inversor y no inversor</li><li>5.2. Análisis de la respuesta en frecuencia</li><li>5.3. Comparador en bucle abierto y comparador con histéresis</li></ul>



<p>SESIONES DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS Y TUTORÍAS EN GRUPO</p>	<p>SESIÓN 1: Análisis de circuitos con diodos: Modelo lineal del diodo.</p> <p>SESIÓN 2: Análisis de circuitos con diodos: Rectificadores.</p> <p>SESIÓN 3: Análisis de circuitos con transistores bipolares.</p> <p>SESIÓN 4: Análisis de circuitos con transistores bipolares.</p> <p>SESIÓN 5: Análisis de circuitos con transistores unipolares.</p> <p>SESIÓN 6: Análisis de circuitos con dispositivos de potencia.</p> <p>SESIÓN 7: Análisis de circuitos con amplificadores operacionales.</p> <p>SESIÓN 8: Análisis de circuitos digitales.</p> <p>SESIÓN 9: Repaso. Resolución de dudas</p>
<p>PRÁCTICAS A TRAVÉS DE TIC</p>	<p><b>PRÁCTICA 2: CIRCUITOS RECTIFICADORES</b></p> <p>2.0. Característica V-I de un diodo</p> <p>2.1. Circuitos rectificadores de media onda</p> <p>2.2. Circuitos rectificadores de onda completa. Filtro de condensador</p> <p><b>PRÁCTICA 3: TRANSISTOR BIPOLAR Y UNIPOLAR MOSFET</b></p> <p>3.1. Curvas características de entrada y salida del transistor bipolar en emisor común</p> <p>3.2. Curvas características de salida y de transferencia del transistor unipolar MOSFET en fuente común</p> <p><b>PRÁCTICA 4: DISPOSITIVOS DE POTENCIA</b></p> <p>4.1. Curva de operación del tiristor</p> <p>4.2. Circuitos con tiristores: Rectificador controlado de media onda</p> <p><b>PRÁCTICA 6: TRANSISTOR BIPOLAR Y UNIPOLAR MOSFET EN CONMUTACIÓN</b></p> <p>6.1. Funcionamiento en conmutación del transistor bipolar</p> <p>6.2. Funcionamiento en conmutación del transistor unipolar MOSFET</p> <p><b>PRÁCTICA 7: INVERSOR CMOS</b></p> <p>7.1. Funcionamiento del inversor CMOS</p> <p>7.2. Característica de transferencia</p> <p><b>PRÁCTICA 8: CIRCUITOS LÓGICOS</b></p> <p>8.1. Funciones lógicas. Puertas lógicas</p> <p>8.2. Circuitos combinacionales</p> <p>8.3. Circuitos secuenciales</p>



Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	27	40.5	67.5
Solución de problemas	9	27	36
Prácticas a través de TIC	10	15	25
Prácticas de laboratorio	6	9	15
Proba mixta	2.5	0	2.5
Proba de resposta breve	2	0	2
Atención personalizada	2	0	2

\*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 y pizarra, de los contenidos teóricos de la asignatura.
Solución de problemas	Planteamiento y resolución de problemas y cuestiones prácticas relacionadas con los contenidos de la asignatura.
Prácticas a través de TIC	Los alumnos desarrollarán una serie de prácticas en PC utilizando el software de simulación de circuitos electrónicos PSPICE.
Prácticas de laboratorio	Los alumnos desarrollarán una serie de prácticas en el Laboratorio de Electrónica trabajando con una placa de demostración.
Proba mixta	Prueba escrita sobre los contenidos explicados a lo largo del curso por el profesor de teoría.
Proba de resposta breve	Prueba objetiva de respuesta corta para evaluación de los contenidos desarrollados en las sesiones prácticas de laboratorio y de las habilidades adquiridas por el alumno en el manejo de la instrumentación electrónica.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Sesión maxistral: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a la materia teórica expuesta en las sesiones magistrales.
Prácticas de laboratorio	
Prácticas a través de TIC	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 ejercicios.
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.
	Prácticas de laboratorio: Atender y resolver dudas del alumnado en relación a las prácticas propuestas o realizadas en el laboratorio.
	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, correo electrónico, o los espacios de comunicación de la herramienta Moodle.

Avaliación		
Metodoloxías	Descrición	Cualificación



Prácticas de laboratorio	Valorarase a asistencia a prácticas e o traballo realizado polo alumno en cada unha delas.	1.5
Proba mixta	Consistirá nunha proba escrita de teoría e resolución de problemas sobre os contidos da materia e na que se valora a comprensión destes e a súa aplicación á resolución de problemas. Poderase valorar positivamente a participación do alumno nos exercicios e os traballos propostos polo profesor ao longo do curso nas sesións maxistras e de resolución de problemas.	80
Prácticas a través de TIC	Valorarase a asistencia a prácticas e o traballo realizado polo alumno en cada unha delas.	4.5
Proba de resposta breve	Consistirá nunha proba escrita de resposta breve sobre os contidos explicados nas sesións prácticas, e na que se valorará non só a comprensión destes, senón a capacidade do alumno para establecer xuízos críticos e a súa habilidade para o manexo da instrumentación de laboratorio.	14
Outros		

### Observacións avaliación

#### A avaliación dos contidos

teórico-prácticos da materia representa o 80% da nota global. A avaliación das prácticas de laboratorio é o 20% restante.

Para aprobar a materia esixírase:

1)

Proba mixta: Proba escrita sobre os contidos impartidos nas clases maxistras e de resolución de problemas: ter un mínimo de 3,8 puntos sobre 8.

O alumno debe demostrar nesta proba un coñecemento básico de todo o contido da materia.

Opcionalmente poden entregarse traballos realizados de forma autónoma polo alumno e propostos polo profesor de teoría.

Para aprobar a materia deberá chegarse ao 4 sobre 8 na nota final dos contidos teórico-prácticos.

2) Ter un mínimo de 1 punto na suma das notas obtidas nas prácticas de laboratorio e TIC e no exame de prácticas.

Se na proba mixta non se obtivo o 3,8 mínimo, para calcular a nota final a nota de prácticas divídese por dous.

Os criterios de avaliación considerados nos cadros A-III/1 e A-III/2 do Código STCW e as súas emendas relacionados con esta materia teranse en conta á hora de deseñar e realizar a avaliación.

### Fontes de información

#### Bibliografía básica

- Elena Novo (2011 y 2012). Apuntes de la asignatura con problemas resueltos.
- José Luis Calvo Rolle (2003). Edición y simulación de circuitos con Orcad. Ed. Ra-Ma
- Jacob Millman y Christos C.Halkias (1989). Electrónica integrada: Circuitos y sistemas analógicos y digitales. Ed. Hispano Europea. 6ª Edición.
- Robert L. Boylestad y Louis Nashelsky (2003). Electrónica: Teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Ed. Prentice Hall. 6ª Edición.
- Jacob Millman (1986). Microelectrónica. Circuitos y sistemas analógicos y digitales. Ed. Hispano Europea. 3ª Edición.
- Roy W. Goody (2002). Orcad PSpice para Windows, Vol. II: Dispositivos, circuitos y amplificadores operacionales. Ed. Prentice Hall
- Profesor de prácticas (2011). Prácticas de laboratorio.

#### Bibliografía complementaria

- Jacob Millman y Arvin Gabel (1995). Microelectrónica. Ed. Hispano Europea. 6ª Edición.
- Jacob Millman y Christos C.Halkias (1982). Dispositivos y circuitos electrónicos. Ed. Pirámide. 10ª Edición.
- Julio C. Brégains y Paula M. Castro (2012). Electricidad Básica. Problemas resueltos. Ed. Starbook
- F. Aldana Mayor y otros (1976). Electrónica I. Publicaciones E.T.S.I. Industriales Madrid
- Julio C. Brégains y Paula M. Castro (2012). Electrónica Básica. Problemas Resueltos. Ed. Starbook
- Albert Paul Malvino (2007). Principios de electrónica. Ed. McGraw Hill

### Recomendacións



## Materias que se recomenda ter cursado previamente

Electrotecnia. Máquinas Eléctricas e Sistemas Eléctricos do Buque/631G02306  
Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02512  
Instalacións e Máquinas Eléctricas/631G02311  
Propulsión eléctrica/631G02506

## Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Matemáticas III/631G02210  
Fundamentos de Regulación e Control/631G02207

## Materias que continúan o temario

Matemáticas I/631G02101  
Física I/631G02103  
Informática/631G02104  
Matemáticas II/631G02106  
Física II/631G02108

## 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