



Teaching Guide

Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Electrónica Dixital	Code	631G02364	
Study programme	Grao en Tecnoloxías Mariñas			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	1st four-month period	Third	Obligatoria	6
Language	SpanishEnglish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Electrónica e SistemasEnxeñaría Industrial			
Coordinador	Vidal Paz, Jose	E-mail	jose.vidal.paz@udc.es	
Lecturers	Rodríguez Gómez, Benigno Antonio Vidal Paz, Jose	E-mail	benigno.rodriguez@udc.es jose.vidal.paz@udc.es	
Web				
General description				

Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A13	CE13 - Levar a cabo automatizacións de procesos e instalacións marítimas.
A15	CE15 - Manexar correctamente a información procedente da instrumentación e sintonizar controladores, no ámbito da súa especialidade.
A18	CE18 - Redacción e interpretación de documentación técnica.
A62	CE52 - Exercer como oficial ETO da Mariña Mercante, logo de superados os requerimentos esixidos pola Administración Marítima
A63	CE53 - Supervisar o funcionamento dos sistemas eléctricos, electrónicos e de control
A64	CE54 - Supervisar o funcionamento dos sistemas de control automático da máquina propulsora principal e sistemas auxiliares
A65	CE55 - Facer funcionar os sistemas xeneradores e os sistemas de distribución
A66	CE56 - Facer funcionar, manter e xestionar os sistemas de enerxía eléctrica de máis de 1000 Voltios
A67	CE57 - Facer funcionar os ordenadores e redes informáticas a bordo dos buques
A68	CE58 - Manter e reparar o equipo eléctrico e electrónico
A69	CE59 - Manter e reparar os sistemas de control automático da máquina propulsora principal e das máquinas auxiliares
A70	CE60 - Manter e reparar os equipos de navegación da ponte e dos sistemas de comunicación do buque
A71	CE61 - Manter e reparar os sistemas eléctricos, electrónicos e automáticos de control da maquinaria de cuberta e do equipo de manipulación da carga
A72	CE62 - Manter e reparar os sistemas de control e seguridade do equipo de fonda
A73	CE63 - Coñecer o balance termo-eléctrico do buque, o sistema de mantemento da carga, así como a xestión eficiente da enerxía respectando o medio ambiente
B1	CT1 - Capacidad para gestionar los propios conocimientos y utilizar de forma eficiente técnicas de trabajo intelectual
B2	CT2 - Resolver problemas de forma efectiva.
B4	CT4 - Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B10	CT10 - Comunicar por escrito e oralmente os coñecementos procedentes da linguaxe científica.
B11	CT11 - Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar e transmitir coñecementos habilidades e destrezas.
C6	C6 - Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C9	CB1 - Demostrar que posúen e comprenden coñecementos na área de estudo que parte da base da educación secundaria xeneral, e que inclúe coñecementos procedentes da vangardía do seu campo de estudo
C10	CB2 - Aplicar os coñecementos no seu traballo ou vocación dunha forma profesional e poseer competencias demostrables por medio da elaboración e defensa de argumentos e resolución de problemas dentro da área dos seus estudos
C11	CB3 - Ter a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes para emitir xuícios que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética
C12	CB4 - Poder transmitir información, ideas, problemas e solucións a un público tanto especializado como non especializado.



C13	CB5 - Ter desenvolvido aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores con un alto grao de autonomía.
-----	--

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences / results		
Conocer el funcionamiento de los sistemas electrónicos digitales	A15 A18 A62 A63 A64		C9
Saber interpretar los planos y esquemas de los circuitos electrónicos del buque	A18 A62	B1 B4 B10 B11	C10 C11 C12 C13
Analizar y sintetizar circuitos electrónicos digitales	A13	B1 B2 B4 B11	C6 C10 C11 C13
Manejar la instrumentación electrónica básica	A15 A62 A63 A64		
Manejar software específico para el análisis de circuitos electrónicos digitales	A63 A64 A73	B11	
Montar circuitos electrónicos digitales y detectar y localizar averías en ellos	A13 A62 A65 A66 A67 A68 A69 A70 A71 A72		C10

Contents	
Topic	Sub-topic
1. REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	1.1. SISTEMAS DE NUMERACIÓN 1.2. CÓDIGOS BINARIOS 1.3. ARITMÉTICA BINARIA
2. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DIGITALES	2.1. SISTEMAS DIGITALES 2.2. SISTEMAS COMBINACIONALES Y SECUENCIALES 2.3. FUNCIONES LÓGICAS BÁSICAS 2.4. CIRCUITOS INTEGRADOS 2.5. ÁLGEBRA DE BOOLE 2.6. SIMPLIFICACIÓN



3. SISTEMAS COMBINACIONALES	3.1. INTRODUCCIÓN 3.2. SUMADORES Y RESTADORES 3.3. COMPARADORES 3.4. FUNCIONES DE RUTA DE DATOS 3.5. MANIPULADORES DE CÓDIGO 3.6. UNIDAD ARITMÉTICO-LÓGICA (ALU)
4. SISTEMAS SECUENCIALES	4.1. CONCEPTOS BÁSICOS 4.2. BIESTABLES 4.3. SÍNTESIS DE CIRCUITOS SECUENCIALES SÍNCRONOS 4.4. CONTADORES 4.5. REGISTROS
5. MEMORIAS	5.1. ESTRUCTURA GENERAL DE UNA MEMORIA 5.2. TIPOS DE MEMORIAS 5.3. IMPLEMENTACIÓN DE FUNCIONES LÓGICAS UTILIZANDO MEMORIAS 5.4. IMPLEMENTACIÓN DE AUTÓMATAS UTILIZANDO MEMORIAS
6. DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES	6.1. INTRODUCCIÓN 6.2. PLD 6.3. PLA 6.4. PAL 6.5. FPGA
7. PROCESADORES	7.1. INTRODUCCIÓN 7.2. REPERTORIO DE INSTRUCCIONES 7.3. MODELO DE EJECUCIÓN 7.4. DIRECCIONAMIENTO 7.5. OPERACIONES
8. MICROCONTROLADORES	8.1. INTRODUCCIÓN 8.2. TIPOS Y APLICACIONES 8.3. ARQUITECTURA 8.4. INTERFACES

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student?s personal work hours	Total hours
Laboratory practice	A73 A72 A71 A70 A69 A68 A67 A66 A65 A64 A63 A62 A18 A15 A13 B1 B4 B10 B11 C10 C11 C12 C13	8	16	24
Problem solving	A13 B1 B2 B4 B11 C6 C10 C11 C12 C13	14	28	42
Objective test	A13 A18 A63 A64 B1 B2 B4 B10 B11 C6 C9 C10 C11 C12 C13	2	6	8
Guest lecture / keynote speech	A15 A18 A62 A63 A64 C9	24	48	72
Personalized attention		4	0	4

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.



Methodologies

Methodologies	Description
Laboratory practice	Proporanse unha serie de prácticas de análise e síntese de circuitos dixitais. Se lle proporcionará ao alumno o material que precise para que monte os circuitos pola súa conta antes de acudir ao laboratorio, e no laboratorio comprobarase o bo funcionamento deses circuitos. O alumno deberá detectar e reparar os fallos e avarías que poidesen ter os circuitos, e deberán dar as explicacións que se plantexen o profesor. Ademais tamén se proporán outras prácticas con PLCs para traballar con sinais dixitais, programando lóxicamente os PLCs.
Problem solving	As clases maxistras combinaranse coa resolución de problemas por parte do alumno. Esta será a metodoloxía máis potenciada durante o curso. Proporcionaráselle ao alumno exercicios resoltos, outros exercicios sen resolver para que os intente resolver individualmente fora do aula, e o profesor resolverá no aula aqueles exercicios que os alumnos non foron capaces de resolver pola súa conta.
Objective test	Ao final do cuadrimestre realizarase unha proba escrita que constará basicamente da resolución de problemas sobre os diferentes contidos da materia.
Guest lecture / keynote speech	Realizarase unha explicación introdutoria dos contidos de cada tema. Proporcionaráselle ao alumno ou ben materiais ou ben indicacións de como consultar fontes adicionais para profundizar no estudo do tema. Os conceptos básicos serán traballados individualmente polo alumno no aula contando coa asistencia do profesor e utilizando exercicios propostos.

Personalized attention

Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Problem solving	SOLUCION DE PROBLEMAS A atención personalizada realizarase no aula resolvendo as dúbidas durante a resolución autónoma dos problemas por parte do alumno. Ademais tamén se levará a cabo no despacho do profesor nos horarios de titorías. SESION MAXISTRAL Realizarase no despacho do profesor nos horarios de titorías establecido ao comezo de curso e posto en coñecemento do alumno polos medios apropiados no centro e na plataforma de teleaprendizaxe da universidade.

Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Laboratory practice	A73 A72 A71 A70 A69 A68 A67 A66 A65 A64 A63 A62 A18 A15 A13 B1 B4 B10 B11 C10 C11 C12 C13	Valorarase a asistencia, a actitude no transcurso das prácticas, e os resultados acadados nas mesmas. O alumno terá que defender a práctica ante as preguntas do profesor, e demostrar que funciona correctamente, realizando as medidas que precise cos aparatos de medida cos que conta o laboratorio.	20
Problem solving	A13 B1 B2 B4 B11 C6 C10 C11 C12 C13	Ao final das clases de problemas o profesor proporá un problema que os alumnos deben resolver no aula e entregar ao final da clase. Estes problemas computarán na nota final con un máximo de 2 puntos.	20
Objective test	A13 A18 A63 A64 B1 B2 B4 B10 B11 C6 C9 C10 C11 C12 C13	Consistirá basicamente nunha proba escrita de resolución de problemas. Computa na nota final con un máximo de 6 puntos	60

Assessment comments



Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none">- Tokheim, Roger L. (2008). Electrónica digital: principios y aplicaciones. McGraw-Hill- Floyd, Thomas L. (2006). Fundamentos de sistemas digitales. Prentice Hall
Complementary	<ul style="list-style-type: none">- Maini, Anil K. (2007). Digital electronics. Principles, devices and applications. John Wiley & Sons- Axelson, Jan (1997). The microcontroller idea book: circuits, programs & applications. Lakeview Research- Ercegovac M., Lang T., Moreno J. (1999). Introduction to digital systems. John Wiley & Sons- Alexandres S., Rodríguez-Morcillo C., Muñoz J.D. (2005). Sistemas digitales básicos: una introducción al análisis y al diseño basado en prácticas de laboratorio. Universidad Pontificia de Comillas- Dormido S., Canto M.A., Mira J., Delgado A.E. (2002). Estructura y tecnología de computadores. Sanz y Torres- Angulo Usategui J.M., García Zubía J. (2002). Sistemas digitales y tecnología de computadores. Paraninfo- Baena C., Bellido M.J., Molina A.J., Parra M.P., Valencia M. (2001). Problemas de circuitos y sistemas digitales. McGraw-Hill- Martin J.L., Arias J., Bidarte U., Ibáñez P., Lázaro J., Zuloaga A. (2007). Problemas resueltos de electrónica digital. Publicaciones Delta

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática/631G02154

Electrotecnia. Máquinas Eléctricas e Sistemas Eléctricos do Buque/631G02253

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Electrónica Analóxica e de Potencia/631G02363

Máquinas Eléctricas do Buque/631G02365

Subjects that continue the syllabus

Automatización de Instalacións Marítimas/631G02357

Sistemas Electrónicos de Adquisición de Datos/631G02562

Instrumentación e Sensórica/631G02457

Redes e Comunicacións/631G02366

Other comments

(*)The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.