



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Automatismos. control e electrónica	Code	730G05016	
Study programme	Grao en Enxeñaría Naval e Oceánica			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
Graduate	2nd four-month period	Second	Obligatoria	6
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Perez Serantes, Roberto Jose	E-mail	roberto.perez@udc.es	
Lecturers	Leira Rejas, Alberto Jose Perez Serantes, Roberto Jose	E-mail	alberto.leira@udc.es roberto.perez@udc.es	
Web	https://moodle.udc.es/			
General description	<p>Coñecer o funcionamento básico dos principais compoñentes electrónicos (díodos, transistores, amplificadores operacionais, etc).</p> <p>Coñecementos básicos dos tipos de sensores e circuítos básicos de medida, que se encontran nos sistemas de Control da Propulsión, Planta Eléctrica e Sistemas Auxiliares do buque.</p> <p>Introdución aos sistemas de control de Propulsión, da Planta Eléctrica e dos sistemas auxiliares fundamentais do buque</p>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A3	Basic knowledge on the use and programming of the computers, operating systems, databases and computer programs with application in engineering
A10	Knowledge of the theory of automatism and methods of control and of its application to edge.
A11	Knowledge of the characteristics of the components and electronic systems and of its application to edge.
B1	That the students proved to have and to understand knowledge in an area of study what part of the base of the secondary education, and itself tends to find to a level that, although it leans in advanced text books, it includes also some aspects that knowledge implicates proceeding from the vanguard of its field of study
B2	That the students know how to apply its knowledge to its work or vocation in a professional way and possess the competences that tend to prove itself by the elaboration and defense of arguments and the resolution of problems in its area of study
B3	That the students have the ability to bring together and to interpret relevant data (normally in its area of study) to emit judgments that include a reflection on relevant subjects of social, scientific or ethical kind
B6	Be able to carrying out a critical analysis, evaluation and synthesis of new and complex ideas.
C1	Using the basic tools of the technologies of the information and the communications (TIC) necessary for the exercise of its profession and for the learning throughout its life.
C2	Coming across for the exercise of a, cultivated open citizenship, awkward, democratic and supportive criticism, capable of analyzing the reality, diagnosing problems, formulating and implanting solutions based on the knowledge and orientated to the common good.
C4	Recognizing critically the knowledge, the technology and the available information to solve the problems that they must face.
C5	Assuming the importance of the learning as professional and as citizen throughout the life.
C6	Recognizing the importance that has the research, the innovation and the technological development in the socioeconomic and cultural advance of the society.

Learning outcomes	
Learning outcomes	Study programme competences



Coñecer o funcionamento básico dos principais compoñentes electrónicos (díodos, transistores, amplificadores operacionais, sensores, etc).	A3 A10 A11	B2 B6	C1 C2 C4 C5
Analizar de forma práctica (simulación e montaxes reais) e teórica circuítos electrónicos básicos.	A3 A10 A11	B2 B6	C1 C2 C4 C5
Manexo dos equipos de medida (osciloscopio e polímetro) e de alimentación (xerador de sinal e fonte de alimentación) necesarios para analizar montaxes reais de circuítos electrónicos básicos.	A3 A10 A11	B2 B6	C1 C2 C4 C5
Manexo básico de software para a simulación de circuítos electrónicos.	A3 A10 A11	B1 B2 B3 B6	C1 C2 C4 C5 C6
Coñecementos básicos dos tipos de sensores e circuítos básicos de medida, que se encontran nos sistemas de Control da Propulsión, Planta Eléctrica e Sistemas Auxiliares do buque.	A3 A10 A11	B2 B6	C1 C2 C4 C5
Introdución aos sistemas de control de Propulsión do buque e os seus compoñentes principais.	A3 A10 A11	B2 B6	C1 C2 C4 C5
Introdución aos sistemas de control da Planta Eléctrica do buque e os seus compoñentes principais.	A3 A10 A11	B2 B6	C1 C2 C4 C5
Introdución aos sistemas de control dos sistemas auxiliares fundamentais do buque e os seus compoñentes principais.	A3 A10 A11	B2 B6	C1 C2 C4 C5

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introducción á Electrónica. Compoñentes pasivos	1.1. Resistencias 1.1.1. Tipos de resistencias. 1.1.2. Potenciómetros e reóstatos 1.2. Condensadores 1.2.1. Tipos de condensadores. 1.2.2. Trimmeres e condensadores variables. 1.3. Indutancias 1.3.1. Indutancias e ferritas 1.3.2. Características de bobinas e ferritas 1.4. Outros compoñentes pasivos.



2. Introducción á Electrónica. Compoñentes activos	2.1. Díodos. 2.2. Transistores bipolares. 2.3. Transistores FET. 2.3.1. Mosfet. 2.3.2. Jfet. 2.4. Amplificadores Operacionais. 2.5. Compoñentes Optoelectronicos. 2.6. Outros compoñentes activos.
3. Amplificador Operacional Ideal. Circuitos básicos.	3.1. Modelo Ideal. Parámetros Fundamentais 3.2. Circuitos Básicos. 3.2.1. Amplificador Inversor. 3.2.2. Amplificador Non Inversor 3.2.3. Sumador 3.2.4. Seguidor de Tensión. 3.2.5. Integrador 3.2.6. Diferenciador 3.2.7. Trigger Smith
4. Instrumentación electrónica básica	4.1. Amplificadores diferenciais. 4.2. Amplificadores de Instrumentación. 4.3. Montaxes basicos. 4.4. Ponte de Wheastone 4.5. Cableado. 4.6. Interferencias.
5. Sensores e transdutores.	5.1. Tipos de sensores básicos. 5.1.1. Sensores de temperatura: 5.1.1.1. RTD. 5.1.1.2. Termopares. 5.1.2. Sensores de Presion. 5.1.3. Sensores de Fluxo. 5.1.4. Sensores de Nivel. 5.2. Sensores discretos. 5.3. Outros sensores.
6. Circuitos acondicionadores de sinal.	6.1. Transmisión do sinal: 4 a 20 mA. 6.2. Conversión V/F. 6.3. Convertedores AD/DÁ básicos. 6.4. Filtros.
7. Introducción aos sistemas de control I.	7.1. Sistemas en bucle aberto. 7.2. Sistemas en bucle pechado. 7.3. Control por computador. 7.4. Microprocesadores e micrcomputadores.
8. Introducción aos sistemas de control II.	8.1. Automatas programables. 8.2. Buses industriais a bordo do buque.



9. Introducción ao control da Planta Eléctrica do buque I.	<p>9.1. Produción e Distribución de Enerxía no Buque.</p> <p>9.1.1. Maquina Motoras.</p> <p>9.1.2. Xeradores Eléctricos.</p> <p>9.1.3. Cadros Principais.</p> <p>9.2. Compoñentes fundamentais de control.</p> <p>9.2.1. Reguladores de velocidade.</p> <p>9.2.2. Reguladores de Tensión.</p> <p>9.2.3. Sincronizadores.</p> <p>9.2.4. Reles de Protección.</p> <p>9.3. Consumidores de Enerxía no Buque.</p>
10. Introducción ao control da Planta Eléctrica do buque II.	<p>10.1. Topoloxías de control da Planta Eléctrica.</p> <p>10.2. Modos de funcionamento.</p> <p>10.3. Protección.</p>
11. Introducción ao control de Propulsión I.	<p>11.1. Compoñentes do control de Propulsión.</p> <p>11.2. Introducción ao control de Posicionamento.</p> <p>11.3. Introducción ao control de Navegación.</p> <p>11.6. Pilotos automáticos.</p>
12. Introducción ao control de Propulsión II.	<p>12.1. Introducción ao Buque Eléctrico.</p> <p>12.2. Planta xeradora de Enerxía.</p> <p>12.3. Propulsión Eléctrica.</p> <p>12.4. Convertedores Electrónicos para a propulsión eléctrica.</p>
13. Introducción ao Sistema de Control de Auxiliares do buque.	<p>13.1. Introducción ao Sistema de Control de Auxiliares do buque.</p> <p>13.2. Introducción ao Sistema de Control de Avarías do buque.</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
ICT practicals	A3 A10 A11 B2 B6 C1 C4	0	15	15
Laboratory practice	A3 A10 A11	9	15	24
Objective test	C2 C5	5	12	17
Guest lecture / keynote speech	C2 C4 C6	21	36	57
Multiple-choice questions	A10 A11 B6	1	5	6
Oral presentation	A10 A11 B1 B2 B3 B6 C2 C4 C5	2	4	6
Problem solving	A3 A10 A11 B2 B6 C1	9	12	21
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
ICT practicals	Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de foma teórica e práctica mediante simulación. A súa realización é voluntaria e avaliable. Unha solución detallada de cada problema proposto publicarase na FV para a autoevaluación do alumno. Unha das prácticas de laboratorio realízase de forma non presencial realizando un tutorial para a aprendizaxe básica de creación e análise de circuítos electrónicos con Orcad Pspice. Tamén se poderá solicitar a realización de traballos sobre as diversas partes da materia.
Laboratory practice	Consistirá na montaxe real e simulación de circuítos electrónicos básicos utilizando os aparatos de medida e de alimentación básicos (osciloscopio, funete alimentación, xerador de sinal e polímetro) e o programa de simulación electrónica Orcad Pspice.



Objective test	A proba obxectiva escrita ten o obxectivo de comprobar se o alumno adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.
Guest lecture / keynote speech	Nas sesións maxistras desenvólense os contidos da materia tanto a nivel teórico como práctico.
Multiple-choice questions	Realízanse probas de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, de forma periódica, nas horas de clase e/ou ao mesmo tempo que as probas obxectivas.
Oral presentation	Exposición audiovisual dun tema ou parte dun mesmo, cunha información previamente recompilada polo alumno utilizando de xeito preferente as TIC. Realízase en grupos con número de membros axeitado á tarefa.
Problem solving	Durante as sesións maxistras fórmulanse supostos prácticos para a súa resolución. Na devandita resolución foméntase a participación do alumno.

Personalized attention

Methodologies	Description
Multiple-choice questions Oral presentation ICT practicals Guest lecture / keynote speech Problem solving Laboratory practice Objective test	Asociadas ás leccións Maxistras, presentación oral e as sesións prácticas, cada alumno dispón para a resolución das súas posibles dúbidas e/ou problemas, das correspondente sesións de tutoría personalizada.

Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Multiple-choice questions	A10 A11 B6	Realízanse dúas probas de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, unha con cada parcial.	20
Oral presentation	A10 A11 B1 B2 B3 B6 C2 C4 C5	Exposición audiovisual dun tema ou parte dun mesmo, cunha información previamente recompilada polo alumno utilizando de xeito preferente as TIC. Realízase en grupos con número de membros axeitado á tarefa. A nota obtida na Presentación oral, non se garda para o curso seguinte.	7
ICT practicals	A3 A10 A11 B2 B6 C1 C4	Durante o curso propoñeranse problemas para que os alumnos os resolvan de forma teórica e práctica mediante simulación. A nota obtida nas Prácticas a través de TIC, non se garda para o curso seguinte.	15
Laboratory practice	A3 A10 A11	A súa realización con asistencia e aproveitamento axeitado, terá unha valoración de 6 puntos (se o alumno/a non tivo ningunha falta de asistencia), 5 puntos (se o alumno/a tivo unha falta de asistencia) e en caso de ter 2 ou máis faltas obterá un No Apto, (terá dereito a un exame de prácticas, unha vez que realice o exame final e obteña unha cualificación suficiente nese final). Na última práctica inclúranse uns exercicios de prácticas puntuables dende 0 a 2 puntos máximo, a realizar polos alumnos que obtivesen un aprobado nas prácticas. O aprobado en prácticas é imprescindible para aprobar a materia. A nota obtida nas Prácticas de Laboratorio gárdase para o curso seguinte.	8



Objective test	C2 C5	<p>As probas obxectivas escritas teñen o obxectivo de comprobar se o alumno/a adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia.</p> <p>Realizaranse un primeiro parcial durante o curso e un segundo parcial, dentro do exame final. Cada parcial valerá 35 puntos máximo, (terá 25 puntos de proba obxectiva, máis 10 puntos dunha proba de resposta múltiple).</p> <p>Os que suspendesen o primeiro parcial, terán que recuperalo no exame final.</p> <p>O exame de Xullo terá a mesma estrutura.</p> <p>Se algún alumno aproba algún dos dous parciais, durante o curso ou en Xuño, pero non aproba a materia, ese parcial gárdase para Xullo.</p> <p>Os parciais non se gardan para o curso seguinte.</p>	50
Others			

Assessment comments

Para aprobar a materia hai que obter unha puntuación mínima de 50 puntos sobre 100. A nota final obterase sumando as puntuacións obtidas en Prácticas a través de TIC, Prácticas de laboratorio, Presentación Oral, Proba de resposta múltiple e Proba obxectiva, sempre e cando se cumplan as seguintes condicións:

Que se realizasen e aprobado as Prácticas de laboratorio e polo menos unha das seguintes:

Que se aprobase (puntuación mínima 17,5) o primeiro exame parcial.

Que se aprobase (puntuación mínima 17,5) o segundo exame parcial.

Se se cumpre que a puntuación obtida en cada un dos parciais é maior ou igual que 14 puntos; que a suma de todas as notas sexa maior ou igual que 50 puntos.

A nota obtida na Presentación oral, non se garda para o curso seguinte.

Sources of information

Basic	Hambley, Allan (2002). Electrónica. Prentice-VestibuloNorbert R. Malik, Circuitos Electrónicos Análise, Simulación e Deseño, Prentice Hall, 1998.Pallas Areny. Sensores e acondicionadores de sinal. Marcombo. Recursos dispoñibles na Facultade Virtual da UDC (titoriais, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.)
Complementary	Maloney, Timothy J(1997). Electrónica Industrial Moderna.Prentice-Hall, 3ª Ed.Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volume I: Circuitos DC e AC, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro,Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volume II: Dispositivos, circuitos e amplificadores operacionais, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro,Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volume III: Datos e comunicacións dixitais, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro,

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

ELECTRICAL ENGINEERING/730G01114

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

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.