



Teaching Guide

Teaching Guide				
Identifying Data				2017/18
Subject (*)	Fundamentals of Electronic Circuits		Code	730G03016
Study programme	Grao en enxeñaría en Tecnoloxías Industriais			
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	Leira Rejas, Alberto Jose	E-mail	alberto.leira@udc.es	
Lecturers	Leira Rejas, Alberto Jose	E-mail	alberto.leira@udc.es	
Web	https://moodle.udc.es/			
General description	Coñecer o funcionamento dos principais compoñentes electrónicos.			
	Analizar de forma práctica (simulación e montaxes reais) e teórica circuítos electrónicos básicos.			
	Manexo basico dos equipos de medida (osciloscopio e polímetro) e de alimentación (xerador de sinal e fonte de alimentación).			
	Manexo basico do software para a simulación de circuítos electrónicos.			

Study programme competences

Code	Study programme competences
------	-----------------------------

Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences		
Coñecer o funcionamento dos principais compoñentes electrónicos (díodos, transistores, amplificadores operacionais, sensores, portas lóxicas, etc).	A11	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C5 C6
Analizar de forma práctica (simulación e montaxes reais) e teórica circuítos electrónicos básicos.	A11	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C5 C6
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.	A11	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9	C1 C2 C4 C5 C6



Manexo de software para a simulación de circuítos electrónicos.	A11	B1	C1
		B2	C2
		B3	C4
		B4	C5
		B5	C6
		B6	
		B7	
		B9	

Contents	
Topic	Sub-topic
Os seguintes temas (6) desenrolan os contidos da memoria de verificación que son:	Compoñentes electrónicos pasivos Amplificador Operacional Circuitos lineais e non lineais básicos Xeradores de sinal e multivibradores Compoñentes semiconductores Amplificadores de pequena sinal Circuitos con diodos Técnicas de análise e simulación de circuitos analóxicos
1. Compoñentes electrónicos pasivos.	1.1 Resistencias 1.1.1. Tipos de resistencias. 1.1.2. Potenciómetros e reóstatos 1.1.3. Resistencias non lineais 1.1.4. Resistencia en alta frecuencia 1.2. Condensadores 1.2.1. Tipos de condensadores. 1.2.2. Trimmeres e condensadores variables. 1.2.3. Fenómenos de carga e descarga. 1.2.4. Condensador en alta frecuencia 1.3. Indutancias 1.3.1. Indutancias e ferritas 1.3.2. Características de bobinas e ferritas 1.3.3. Fenómenos de carga e descarga 1.3.4. Indutor en alta frecuencia
2. Amplificador Operacional.	2.1. Modelo Ideal. Parámetros Fundamentais 2.2 Amplificadores de tensión. 2.3 Amplificadores de corrente. 2.4 Amplificadores de transconductancia. 2.5 Amplificadores de transresistencia. 2.6 Amplificadores. Resposta en frecuencia. 2.7 Diagramas de Bode.
3. Circuitos lineais e non lineais básicos. Xeradores de sinal e multivibradores.	3.1. Circuitos Básicos. 3.1.1. Amplificador Inversor. 3.1.2. Amplificador Non Inversor 3.1.3. Sumador 3.1.4. Seguidor de Tensión. 3.1.5. Amplificador Diferencial. 3.1.6. Integrador 3.1.7. Diferenciador 3.1.8. Trigger Smith



4.Circuitos con diodos.	4.1. Estados do díodo. 4.2. Modelo do díodo. 4.3. Díodo zener. 4.4. Circuitos básicos con diodos. 4.4.1. Circuitos limitadores. 4.4.2. Circuitos de Rectificación. 4.4.2.1. Rectificadores con diodos. 4.4.2.2. Rectificadores de precisión 4.4.2.3. Rectificadores controlados. 4.4.3. Circuitos fixadores 4.5. Análise mediante o método de punto crítico
5. Componentes electrónicos semiconductores. Amplificadores de pequeno sinal	5.1. Transistor bipolar. Principios Físicos. 5.1.1. Transistor sen polarización 5.1.2. Transistor Polarizado. 5.1.3. Curvas características de Entrada e de Saída 5.1.4. Zonas de Funcionamento. 5.1.5 Recta de carga. 5.1.6. Modelo estático. 5.1.7 Análise de Punto de Trabajo. 5.1.8 Circuitos de Polarización. 5.1.9 O transistor como interruptor. 5.2 Transistores de efecto campo de porta illada MOSFET. 5.2.1 Mosfet de Enriquecemento e depleción. 5.2.2 Principios Físicos. 5.2.3. Zonas de funcionamento. 5.2.4 Curvas características de entrada e de saída. 5.2.5 Modelo estáticos. 5.2.6 Análise de Punto de Trabajo. 5.2.7 Circuitos de Polarización. 5.3 Transistores de efecto campo de unión JFET. 5.3.1 Principios Físicos. 5.3.2 Zonas de funcionamento. 5.3.3 Curvas características de entrada e de saída 5.3.4 Modelo estáticos.. 5.3.5. Análise de Punto de Trabajo. 5.3.6. Circuitos de Polarización. 5.3.7 O transistor de efecto campo como resistencia. 5.3.8 O transistor de efecto campo como interruptor. 5.4 Amplificadores de pequeno sinal con transistores bipolares e FET
6.Técnicas de análises e simulación de circuitos electrónicos analóxicos	6.1 Aspectos xerais sobre simulación electrónica. 6.2 Introducción ó análise de circuitos electrónicos. 6.3 Exemplos : - Amplificadores diferenciais e de instrumentación. - Filtros analóxicos activos e pasivos. - Sensores e transdutores. - Optoelectrónica - Convertidores AD/DA



Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
ICT practicals	A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	0	15	15
Laboratory practice	A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	9	0	9
Objective test	A11 B1	5	15	20
Guest lecture / keynote speech	C2	20	20	40
Multiple-choice questions	A11 B1	1	5	6
Oral presentation	B4 B7 C3 C5	1	15	16
Problem solving	C4	16	24	40
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 publicárase 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.
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. Haberá polo menos un exame parcial.
Guest lecture / keynote speech	Nas sesións maxistras desenvólvense 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 dalgún 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	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.
Laboratory practice	Aqueles alumnos e alumnas con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia deberán poñerse en contacto co profesor responsable para que lle proporcione materiais e unha guía de seguimento da materia, que lle permita a superación da mesma.
ICT practicals	
Problem solving	Estes materiais poderán ser, así mesmo, publicados na contorna virtual da materia.
Objective test	
Oral presentation	
Guest lecture / keynote speech	

Assessment



Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Multiple-choice questions	A11 B1	Realizaranse dúas probas de resposta múltiple, para a comprobación dos coñecementos adquiridos, unha con cada parcial.	20
Laboratory practice	A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	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 incluíranse 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
ICT practicals	A11 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 C1 C2 C4 C5 C6	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
Objective test	A11 B1	As probas obxectivas escritas teñen o obxectivo de comprobar se o alumno/a adquiriu as competencias fixadas como obxectivo desta materia. 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). Os que suspendesen o primeiro parcial, terán que recuperalo no exame final. O exame de Xullo terá a mesma estrutura. Se algún alumno aproba algún dos dous parciais, durante o curso ou en Xuño, pero non aproba a materia, ese parcial gárdase para Xullo. Os parciais non se gardan para o curso seguinte.?	50
Oral presentation	B4 B7 C3 C5	Exposición audiovisual dun tema ou parte dun mesmo, cunha información previamente recompilada polo alumno utilizando de xeito preferente as TIC. Realizarase en grupos con número de membros axeitado á tarefa. A nota obtida na Presentación oral, non se garda para o curso seguinte.	7
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 cumpran as seguintes condicións:

Que se realizaron e aprobaron as Prácticas de laboratorio e ademais:

- Obter polo menos 14 puntos no exame parcial, polo menos 14 no final e que a suma total valla 35 puntos.
- No caso de non obter polo menos 14 puntos no exame parcial, deberá repetirse esta parte no exame final e aplicarse o devandito no apartado anterior.

No caso de aprobar na convocatoria de xuño una das dúas partes, gardarase ata a convocatoria de xullo.

Exemplos

Primeiro parcial 14 puntos. Exame final 22 puntos. Total 36 puntos. Apta a parte obxectiva

Primeiro parcial 10 puntos. No final repítese o primeiro parcial

Primeiro parcial 18 puntos. Exame final 10 puntos. Non apto pero gárdase o primeiro parcial para xullo etc

Non se gardará para cursos sucesivos nada que non sexan as prácticas de laboratorio.

Tendo en conta que a asistencia e realización das prácticas é obrigatoria para superar a materia, os alumnos e alumnas con recoñecemento de dedicación a tempo parcial e dispensa académica de exención de asistencia, terán que realizar un exame extraordinario de laboratorio, tras a realización do exame da materia na primeira oportunidade. Para axudar á superación da mesma, o profesor achegaralles unhas adendas complementarias aos guións das prácticas, cunha mellor comprensión das mesmas e facilitar a preparación do citado exame. O mesmo é aplicable para a segunda oportunidade.

Sources of information

Basic	Hambley, Allan (2002). Electrónica. Prentice-Vestíbulo Norbert R. Malik, Circuitos Electrónicos Análise, Simulación e Deseño, Prentice Hall, 1998. Pallas Areny. Sensores e acondicionadores de sinal. Marcombo. Floyd T.L (2000). Fundamentos de Sistemas Dixitais. Prentice-Vestíbulo, 7ª Ed Recursos dispoñibles na Facultade Virtual de a UDC (tutoriais, 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

Fundamentals of Electricity/730G03012

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.