



Teaching Guide				
Identifying Data				2015/16
Subject (*)	Electrónica Xeral	Code	730211402	
Study programme	Enxeñeiro Industrial			
Descriptors				
Cycle	Period	Year	Type	Credits
First and Second Cycle	1st four-month period	Fourth		4
Language	Spanish			
Teaching method	Face-to-face			
Prerequisites				
Department	Enxeñaría Industrial			
Coordinador	Perez Castelo, Francisco Javier	E-mail	francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
Lecturers	Perez Castelo, Francisco Javier	E-mail	francisco.javier.perez.castelo@udc.es	
Web	https://campusvirtual.udc.es/moodle/			
General description	<p>Componentes y sistemas electrónicos básicos (BOE 19 Agosto 1993).</p> <p>El alumno que curse esta asignatura podrá adquirir las competencias que le capacite para conocer el funcionamiento de los principales componentes electrónicos (diodos, transistores y amplificadores operacionales) y analizar de forma práctica y teórica circuitos electrónicos básicos que integren dichos componentes.</p>			

Study programme competences	
Code	Study programme competences
A1	Aplicar os fundamentos científico-técnicos das tecnoloxías industriais.
A2	Modelar matematicamente sistemas e procesos complexos de todos os ámbitos da enxeñaría industrial.
A3	Desenvolver, programar e aplicar métodos analíticos e numéricos para a análise de modelos lineais e non lineais de todos os ámbitos da enxeñaría.
A4	Participación en proxectos de investigación.
A5	Modelización matemática e computación en centros tecnolóxicos e de enxeñaría.
A6	Participación en proxectos multidisciplinares de enxeñaría industrial.
A7	Proxecto e cálculo de produtos, procesos, instalacións e plantas en todos os ámbitos industriais.
A8	Investigación, desenvolvemento e innovación en produtos, procesos e métodos industriais.
A9	Elaboración, dirección e xestión de proxectos en todos os ámbitos industriais.
B1	Aprender a aprender.
B2	Resolver problemas de forma efectiva.
B3	Aplicar un pensamento crítico, lóxico e creativo.
B4	Traballar de forma autónoma con iniciativa.
B5	Traballar de forma colaborativa.
B6	Comportase con ética e responsabilidade social como cidadán e como profesional.
B7	Comunicarse de maneira efectiva nun entorno de traballo.
B8	Actitude orientada ao traballo persoal intenso.
B9	Capacidade de integrarse en grupo de traballo.
B10	Actitude orientada á análise.
B11	Actitude creativa.
B12	Capacidade para encontrar e manexar a información.
B13	Capacidade de comunicación oral e escrita.
B14	Manexo de sistemas asistidos por ordenador.
B16	Fixar obxectivos e tomar decisións.
B17	Analizar e descompoñer procesos.
B18	Capacidade de abstracción, comprensión e simplificación de problemas complexos.
B21	Abertos ao cambio.
B22	Vontade de mellora continua.



C1	Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma.
C2	Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro.
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.
C4	Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común.
C5	Entender a importancia da cultura emprendedora e coñecer os medios ao alcance das persoas emprendedoras.
C6	Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse.
C7	Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida.
C8	Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade.

Learning outcomes			
Learning outcomes	Study programme competences		
Conocer el funcionamiento de los principales componentes electrónicos (diodos, transistores y amplificadores operacionales).	A1	B1	C1
	A2	B2	C2
	A3	B4	C3
	A5	B6	C6
	A7	B7	C7
	A8	B8	
		B10	
		B12	
	B13		
	B14		
	B17		
	B18		
	B21		
Analizar de forma práctica (simulación y montajes reales) y teórica circuitos electrónicos básicos.	A1	B1	C1
	A2	B2	C2
	A3	B3	C3
	A4	B4	C4
	A5	B5	C6
	A6	B7	C7
	A7	B8	C8
	A8	B9	
		B10	
		B11	
		B12	
		B13	
		B14	
		B16	
		B17	
		B18	
	B21		



Manejo de los equipos de medida (osciloscopio y polímetro) y de alimentación (generador de señal y fuente de alimentación) necesarios para analizar montajes reales de circuitos electrónicos básicos.	A1	B1	C2
	A3	B2	C3
	A8	B4	C5
		B7	C7
		B8	C8
		B10	
		B12	
		B14	
		B17	
		B22	
Manejo de software para la de simulación circuitos electrónicos.	A1	B1	C2
	A2	B2	C3
	A3	B3	C7
	A4	B4	C8
	A5	B7	
	A7	B8	
	A8	B10	
	A9	B11	
		B12	
		B14	
		B17	
		B18	
		B22	

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Introducción. Conceptos generales.	1.1. Fuentes de Tensión y de Corriente. 1.2. Teoremas de Thévenin, Norton y Superposición. 1.3. Carga y descarga del condensador. 1.4. Amplificadores. Parámetros fundamentales.
2. Amplificador Operacional Ideal.	2.1. Modelo Ideal. Parámetros Fundamentales 2.2. Circuitos Básicos. 2.2.1. Amplificador Inversor. 2.2.2. Amplificador No Inversor 2.2.3. Sumador 2.2.4. Seguidor de Tensión. 2.2.5. Amplificador Diferencial. 2.2.6. Integrador 2.2.7. Diferenciador 2.2.8. Trigger Smith
3. Fundamentos de los Semiconductores. Unión PN.	3.1. Cristales de Silicio. Enlaces Covalentes. 3.2. Creación de pares electrón hueco. 3.3. Proceso de Recombinación. 3.4. Semiconductores Intrínsecos. 3.5. Semiconductores Extrínsecos 3.6. Unión PN sin polarizar. 3.7. Unión PN polarizada.



4. Diodos.	4.1. Estados del diodo. 4.2. Modelo del diodo. 4.3. Diodo 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 4.4.3. Circuitos fijadores 4.4.4. Doblador de tensión. 4.5. Análisis mediante el método de punto crítico
5. Transistor Bipolar (BJT).	5.1. Principios Físicos. 5.1.1. Transistor sin polarización 5.1.2. Transistor Polarizado. 5.1.3. Curvas características de Entrada y de Salida 5.1.4. Zonas de Funcionamiento. 5.2. Recta de carga. 5.3. Modelo estático. 5.4. Análisis de Punto de Trabajo. 5.5. Circuitos de Polarización. 5.6. El transistor como interruptor.
6. Transistor de Efecto Campo (FET)	6.1. Transistores de efecto campo de puerta aislada MOSFET. 6.1.1. Mosfet de Enriquecimiento 6.1.1.1. Principios Físicos. 6.1.1.2. Zonas de funcionamiento. 6.1.1.3. Curvas características de entrada y de salida. 6.1.1.4. Modelo estáticos. 6.1.2. Mosfet de Deplexión. 6.1.2.1. Principios Físicos. 6.1.2.2. Zonas de funcionamiento. 6.1.2.3. Curvas características de entrada y de salida 6.1.2.4. Modelo estáticos. 6.1.3. Análisis de Punto de Trabajo. 6.1.4. Circuitos de Polarización. 6.2. Transistores de efecto campo de unión JFET. 6.2.1. Principios Físicos. 6.2.2. Zonas de funcionamiento. 6.2.3. Curvas características de entrada y de salida 6.2.4. Modelo estáticos.. 6.2.5. Análisis de Punto de Trabajo. 6.2.6. Circuitos de Polarización. 6.3. El transistor de efecto campo como resistencia. 6.4. El transistor de efecto campo como interruptor.
7. Amplificadores con transistores.	7.1. Condensadores de acoplo y desacoplo. 7.2. Análisis en continua y para pequeña señal. 7.2.1. Rectas de carga. 7.3. Modelos para pequeña señal de transistores FET y BJT. 7.4. Configuraciones básicas con transistores BJT. 7.5. Configuraciones básicas con transistores FET. 7.6. Amplificadores Multietapa.



<p>8. Amplificador Operacional Real.</p>	<p>8.1. Estructura interna. 8.1.1. Amplificador Diferencial de Entrada 8.1.2. Etapa Intermedia de Ganancia 8.1.3. Etapa de Potencia de Salida 8.2. Características. 8.2.1. Impedancias de entrada y de salida. 8.2.2. Ancho de Banda. 8.2.3. Tensión offset de entrada 8.2.4. Corriente offset de entrada. 8.2.5. Rechazo en modo común. 8.2.6. Slew Rate. 8.3. Amplificador Operacional LM741.</p>
<p>9. Generadores de Señal y Circuitos Multivibradores.</p>	<p>9.1. Osciladores 9.1.1. Osciladores senoidales 9.1.1.1. Criterio de Barkhausen 9.1.2. Osciladores de cambio de fase 9.1.3. Osciladores con circuitos resonantes 9.1.4. Estructura general del circuito oscilador 9.1.4.1. Oscilador Hartley 9.1.4.2. Oscilador Colpitts 9.1.5. Osciladores con cristal. 9.2. Circuitos Multivibradores 9.2.1. Aestable 9.2.2. Biestable 9.2.3. Monoestable 9.3. Generador de Onda Triangular. 9.4. Temporizador 555. Montajes Básicos.</p>

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Guest lecture / keynote speech	A1 A2 A3 A5 A7 A8 B1 B2 B4 B6 B7 B8 B10 B12 B13 B14 B17 B18 B21 C1 C2 C3 C6 C7	0	40	40
Laboratory practice	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B16 B17 B18 B21 B22 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	0	12	12
ICT practicals	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 A9 B1 B2 B3 B4 B7 B8 B10 B11 B12 B14 B17 B18 B22 C2 C3 C7 C8	0	20	20



Objective test	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B16 B17 B18 B21 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	4	0	4
Problem solving	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B16 B17 B18 B21 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	0	20	20
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
Guest lecture / keynote speech	No hay docencia presencial. Asignatura a extinguir. Las sesiones magistrales se realizan en el aula y sirven para desarrollar los contenidos de la asignatura tanto a nivel teórico como práctico, mediante clases en la pizarra y/o medios audiovisuales.
Laboratory practice	No hay docencia presencial. Asignatura a extinguir. Consistirá en el montaje real y simulación de circuitos electrónicos básicos utilizando los aparatos de medida y de alimentación básicos (osciloscopio, funete alimentación, generador de señal y polímetro) y el programa de simulación electrónica Orcad Pspice.
ICT practicals	No hay docencia presencial ni no presencial. Asignatura a extinguir. Durante el curso se propondrán problemas para que los alumnos los resuelvan de forma teórica y práctica mediante simulación. Se realiza de forma voluntaria y evaluable. Una solución detallada de cada problema propuesto se publica en la FV para la autoevaluación del alumno. Una de las prácticas de laboratorio se realiza de forma no presencial realizando un tutorial para el aprendizaje básico de creación y análisis de circuitos electrónicos con Orcad Pspice.
Objective test	La prueba objetiva escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura.
Problem solving	No hay docencia presencial. Asignatura a extinguir. Durante las sesiones magistrales se plantean supuestos prácticos para su resolución. En dicha resolución se fomenta la participación del alumno.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Guest lecture / keynote speech Problem solving	Asociadas a las lecciones Magistrales y las sesiones prácticas, cada alumno dispone para la resolución de sus posibles dudas y/o problemas, de las correspondientes sesiones de tutoría personalizada.

Assessment			
Methodologies	Competencies	Description	Qualification



Laboratory practice	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B16 B17 B18 B21 B22 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Su realización y valoración positiva (Apto/No apto) es imprescindible para aprobar la asignatura	0
Objective test	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B1 B2 B3 B4 B5 B7 B8 B9 B10 B11 B12 B13 B14 B16 B17 B18 B21 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	La prueba objetiva escrita tiene el objetivo de comprobar si el alumno ha adquirido las competencias fijadas como objetivo de esta asignatura.	100
Others			

Assessment comments

Sources of information

Basic	<ul style="list-style-type: none"> - Norbert R. Malik (1998). Circuitos Electrónicos Análisis, Simulación y Diseño. Prentice Hall - Malvino (1993). Principios de Electrónica. McGraw Hill <p>Recursos disponibles en el Campus Virtual de la UDC-Moodle (tutoriales, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.) https://moodle.udc.es/ Recursos disponibles en el Campus Virtual de la UDC-Moodle (tutoriales, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.) https://moodle.udc.es/</p>
Complementary	<ul style="list-style-type: none"> - Muhammad H. Rashid (2002). Circuitos Microelectrónicos. Análisis y Diseño. Thomson-Paraninfo - Roy W. Godoy (2003). OrCAD PSpice para Windows Volumen I: Circuitos DC y AC. Prentice Hall - Roy W. Godoy (2003). OrCAD PSpice para Windows Volumen II: Dispositivos, circuitos y amplificadores operacionales. Prentice Hall

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Subjects that continue the syllabus

Electrotecnia/730211208

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.