



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Fundamentos de Electrónica	Code	770G02018		
Study programme	Grao en Enxeñaría Eléctrica				
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 Lopez Ezquerro, Julio Francisco Rodríguez Gómez, Benigno Antonio	E-mail	alberto.leira@udc.es julio.lopez.ezquerro@udc.es benigno.rodriguez@udc.es		
Web					
General description	Análise de circuitos electrónicos básicos. Estudo dos diferentes compoñentes activos e pasivos usados na enxeñaría electrónica.				

## Study programme competences / results

Code	Study programme competences / results
A3	Capacidade para realizar medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos e informes.
A4	Capacidade de xestión da información, manexo e aplicación das especificacións técnicas e da lexislación necesarias no exercicio da profesión.
A16	Coñecer os fundamentos da electrónica.
B1	Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade e razoamento crítico.
B2	Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría industrial.
B3	Capacidade de traballar nun contorno multilingüe e multidisciplinar.
B4	Capacidade de traballar e aprender de forma autónoma e con iniciativa.
B5	Capacidade para empregar as técnicas, habilidades e ferramentas da enxeñaría necesarias para a práctica desta.
B6	Capacidade de usar adecuadamente os recursos de información e aplicar as tecnoloxías da información e as comunicacións na enxeñaría.
B7	Capacidade para traballar de forma colaborativa e de motivar un grupo de traballo.
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.
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 / results



Identifica as aplicacións e funcións da electrónica en enxeñaría e ten aptitude para aplicar os dispositivos en circuitos electrónicos básicos de uso na enxeñaría.	A3 A4 A16	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8
Coñece os fundamentos tecnolóxicos e modelos propios dos dispositivos electrónicos.	A3 A4 A16	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8
Sabe utilizar as técnicas de análise de circuitos electrónicos.	A3 A4 A10 A16 A25 A26	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8
Manexa os instrumentos propios dun laboratorio de electrónica básica e utiliza ferramentas de simulación electrónica	A3 A4 A10 A16 A25 A26	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8

Contents	
Topic	Sub-topic
1. Componentes 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 1.1.5 Resistencias no lineais 1.2. Condensadores 1.2.1. Tipos de condensadores. 1.2.2. Trimmers e condensadores variables. 1.2.3. Fenómenos de carga e descarga. 1.2.4. Condensador en alta frecuencia 1.3. Inductancias 1.3.1. Inductancias e ferritas 1.3.2. Características de bobinas e ferritas 1.3.3. Fenómenos de carga y descarga 1.3.4. Inductor en alta frecuencia 1.3.5 Conceptos básicos sobre filtros pasivos



2. Amplificador ideal.	2.1 Amplificadores de tensión. 2.2 Amplificadores de corrente. 2.3 Amplificadores de transconductancia. 2.4 Amplificadores de transresistencia. 2.5 Amplificadores. Resposta en frecuencia. 2.6 Diagramas de Bode.
3. Amplificador Operacional Ideal.	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. Amplificador Diferencial. 3.2.6. Integrador 3.2.7. Diferenciador 3.2.8. Amplificadores diferenciais 3.2.9 Amplificadores de Instrumentación. 3.2.10 Comparadores en lazo aberto e lazo pechado
4. Diodos.	4.1. Estados do diodo. 4.2. Modelo do 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 4.4.2.3. Rectificadores controlados. 4.4.3. Circuitos fixadores 4.5. Análise mediante o método de punto crítico 4.6 Diodos Led e Fotodiodos
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 e de Saída 5.1.4. Zonas de Funcionamento. 5.2. Recta de carga. 5.3. Modelo estático. 5.4. Análise do Punto de Traballo. 5.5. Circuitos de Polarización. 5.6. O transistor como interruptor. 5.7 Amplificadores de pequena sinal. 5.8 Fototransistores e Optocopladores.



6. Transistor de Efecto Campo (FET).	6.1. Transistores de efecto campo de porta aislada MOSFET. 6.1.1. Mosfet de Enriquecemento e deplexión. 6.1.1.1. Principios Físicos. 6.1.1.2. Zoas de funcionamento. 6.1.1.3. Curvas características de entrada e de saída 6.1.1.4. Modelos estáticos. 6.1.2. Análise do Punto de Traballo. 6.1.3. Circuitos de Polarización. 6.2. Transistores de efecto campo de unión JFET. 6.2.1. Principios Físicos. 6.2.2. Zoas de funcionamento. 6.2.3. Curvas características de entrada e de saída 6.2.4. Modelo estáticos.. 6.2.5. Análise do Punto de Traballo. 6.2.6. Circuitos de Polarización. 6.3. O transistor de efecto campo como resistencia. 6.4. O transistor de efecto campo como interruptor. 6.5 Amplificadores de pequena sinal.
7. Instrumentación electrónica básica.	7.1 Magnitudes analóxicas e Dixitais 7.2 A cadea de medida 7.3 Conversión AD/DA 7.4 Características dos elementos electrónicos de medida. 7.5 Montaxes en Ponte de Wheastone 7.6 Conceptos básicos de sensores e transdutores 7.7 Acondicionadores de sinal. Xeneralidades
8. Introducción á Electrónica Dixital	12.1 Portas lóxicas. Tablas de verdade. Simplificación 12.2 Circuitos combinacionais 12.3 Decodificadores. Multiplexores. 12.4 Circuitos aritméticos. 12.5 Circuitos secuenciais. Biestables, contadores e rexistros de desplazamento
9. Sistemas Dixitais	9.1 Circuitos integrados comerciais: familias lóxicas e escalas de integración. 9.2 Microprocesadores e microcontroladores. 9.3 Procesadores dixitais da sinal

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Laboratory practice	A3 A4 A16 A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	9	5	14
Oral presentation	A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	2	15	17
Multiple-choice questions	A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2	2	5	7



Objective test	A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2	2	15	17
Guest lecture / keynote speech	A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2	21	21	42
Problem solving	A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2	15	20	35
ICT practicals	A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2	0	15	15
Personalized attention		3	0	3
(*)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	Consistirá na montaxe real e simulación de circuitos electrónicos básicos utilizando os aparatos de medida e de alimentación básicos (osciloscopio, funete alimentación, xerador de sinal e polímetro).
Oral presentation	Exposición audiovisual dun tema ou parte do mesmo, cunha información previamente recopilada polo alumno utilizando de maneira preferente as TIC. Realizarase en grupos con número de membros adecuado á tarefa
Multiple-choice questions	Realizaranse probas de resposta múltiple, prá comprobación dos coñecementos adquiridos, de forma periódica, nas horas de clase.
Objective test	A proba obxectiva escrita ten como finalidade comprobar si o alumno adquiriu as competencias fixadas como objetivo desta asignatura.
Guest lecture / keynote speech	Nas sesións maxistras desénrolanse os contidos da asignatura tanto a nivel teórico como práctico.
Problem solving	Durante as sesións maxistras plantéxanse supostos prácticos pra a súa resolución. Na devandita resolución foméntase a participación do alumno.
ICT practicals	Durante o curso realizaranse prácticas có programa de simulación electrónica Orcad Pspice.

Personalized attention	
Methodologies	Description
Oral presentation Problem solving Objective test Guest lecture / keynote speech ICT practicals Laboratory practice Multiple-choice questions	Asociadas ás leccións maxistras, presentación oral e sesións prácticas, cada alumno dispon prá resolución das súas posibles dúbidas e/ou problemas, das correspondentes sesións de tutorías personalizadas. Isto é, aparte das tutorías asignadas pola UDC a cada docente, ás cos alumnos tamén teñen dereito.

Assessment			
Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Oral presentation	A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	Exposición audiovisual dun tema ou parte do mesmo, cunha información previamente recopilada polo alumno utilizando de maneira preferente as TIC. Realizarase en grupos cun número de membros adecuado a la tarefa. Os temas serán propostos e asignados polo equipo docente.	10



Objective test	A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2	A proba obxectiva escrita ten como finalidade comprobar si o alumno adquiriu as competencias fixadas como objetivo de esta asignatura. Consiste nun examen final da asignatura. Exixese obter polo menos 15 puntos pra que a nota do examen sexa sumada á do resto das actividades. Polo tanto, obter menos de 15 puntos no examen, implicaría o suspenso na asignatura.	50
ICT practicals	A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2	Puntuaráse a asistencia ás prácticas TIC e o seu aproveitamento	10
Laboratory practice	A3 A4 A16 A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C1 C2 C3 C5 C6 C7 C8 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8	A súa realización e valoración positiva (Apto/Non apto) é imprescindible pra aproba-la asignatura	10
Multiple-choice questions	A3 A4 A10 A16 A25 A26 B1 B2	Realizaranse probas de resposta múltiple, prá comprobación de dos coñecementos adquiridos, de forma periódica, nas horas de clase. Pra que sexan computadas, o alumno debe ter una asistencia mínima del 75% ás clases de grupo mediano.	20

### Assessment comments

Na oportunidade de Xullo, farase a proba obxectiva que terá a mesma puntuación que na oportunidade de Xuño e na que tamén exixiranse 15 puntos, pra sumalos a aquelas actividades que realizaránse durante o curso e respetando a puntuación das mesmas.

Aqueles alumnos que non superasen as prácticas durante o curso, non podrán supera-la asignatura na oportunidade de Xuño nin podrán presentarse á proba obxectiva. En Xullo deberán realizar un examen sobre as prácticas do curso.

Sin embargo, a eses alumnos respetaraselle para Xullo o resultado daquelas actividades que realizaran durante o curso.

### Sources of information

<b>Basic</b>	Floyd T.L (2000). Fundamentos de Sistemas Digitales. Prentice-Hall, 7ª EdHambley, Allan (2002). Electrónica. Prentice-HallNorbert R. Malik, Circuitos Electrónicos Análisis, Simulación y Diseño, Prentice Hall , 1998Savant, Rodin & Carpenter. Diseño Electrónico.Pallas Areny. Sensores y acondicionadores de señal. MarcomboRecursos disponibles en Moodle (tutoriales, problemas, software, FAQ, tutorias online etc.)
<b>Complementary</b>	Maloney, Timothy J(1997). Electrónica Industrial Moderna.Prentice-Hall, 3ª Ed Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volumen I: Circuitos DC y AC, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volumen II: Dispositivos, circuitos y amplificadores operacionales, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro Roy W. Godoy, OrCAD PSpice para Windows Volumen III: Datos y comunicaciones digitales, Prentice Hall, 2003, Capítulo de libro

### Recommendations

#### Subjects that it is recommended to have taken before

Fundamentos de Electricidade/770G02013

#### 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.