



## Teaching Guide

Identifying Data					2015/16
Subject (*)	Deseño de Equipos Electrónicos	Code	770G01040		
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optativa	6	
Language	Spanish				
Teaching method	Face-to-face				
Prerequisites					
Department	Enxeñaría Industrial				
Coordinador	Rivas Rodriguez, Juan Manuel	E-mail	m.rivas@udc.es		
Lecturers	Rivas Rodriguez, Juan Manuel	E-mail	m.rivas@udc.es		
Web					
General description	Esta materia capacita ó alumno para o deseño final de equipos electrónicos, incluíndo a selección de materiais, deseño das placas de circuío impreso, proceso de montaxe e de verificación final.				

## 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.
A5	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas actuando con ética, responsabilidade profesional e compromiso social, e buscando sempre a calidade e mellora continua.
A29	Capacidade para deseñar sistemas electrónicos analóxicos, dixitais e de potencia.
A30	Coñecer e ser capaz de modelar e simular sistemas.
A34	Capacidade para deseñar sistemas de control e automatización industrial.
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.
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.

## Learning outcomes

Learning outcomes	Study programme competences / results		
Coñece todo o proceso de fabricación de equipos electrónicos.	A3 A4 A5	B2 B6 B7	C3
Recoñece e selecciona os distintos tipos de encapsulados de compoñentes electrónicos.	A3	B3	
Deseña circuítos impresos atendendo ás súas características eléctricas, electrónicas, mecánicas e térmicas.	A29	B1 B3	
Coñece o proceso de fabricación, montaxe e proba de equipos electrónicos.	A34	B4 B5	C3



Coñece os límites de emisións electromagnéticas permitidos, como determinalos e minimalos.	A3 A29 A30	B5	
--	------------------	----	--

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1: Introducción ao deseño de equipos	Introducción. Fases do deseño.
Tema 2: Deseño de circuitos impresos	Tipos de substratos. Tipos de capas. Circuitos multicapa.
Tema 3: Familias de componentes electrónicos. Encapsulados	Componentes de inserción (THD). Componentes de montaxe superficial (SMD)
Tema 4: Montaxe automatizado e soldadura.	Soldadura por ola. Soldadura por reflujo.
Tema 5: Sistemas de verificación e proba.	Procesos manuais. Procesos automatizados.
Tema 6: Normativas e regulacións en equipos electrónicos.	Normativa legal. - WEEE (residuos de equipos electrónicos) - Directiva RoHS de restricción de sustancias perigosas. - Sustancias perigosas incluídas en la lista REACH Compatibilidade electromagnética. Sistemas de calidade

Planning				
Methodologies / tests	Competencies / Results	Teaching hours (in-person & virtual)	Student's personal work hours	Total hours
Case study	A3 A4 A29 B2 B3 B4 B5 B6	8	11	19
Laboratory practice	A3 A4 A16 A29 A30 A35 B7 C3	12	26	38
Field trip	A1 A3 A5 A20 A28 A32 A35	5	0	5
Guest lecture / keynote speech	A3 A4 A5 A20 B6	10	0	10
Supervised projects	A1 A2 A5 A29 A30 A34 B1 B7 C3	17	38	55
Document analysis	C3	8	10	18
Personalized attention		5	0	5

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

Methodologies	
Methodologies	Description
Case study	Estudaranse un ou varios casos de equipos comerciais no que respecta ao seu proceso de fabricación
Laboratory practice	Se deseñará e fabricará un circuito electrónico.
Field trip	Visita presencial ou virtual a unha planta de fabricación e/o montaxe de circuitos impresos.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral e mediante o uso de medios audiovisuais, realizando preguntas ós estudantes.
Supervised projects	Deberán ser realizados de forma individual por cada alumno.
Document analysis	Utilización das ferramentas actuais para a localización, documentación e adquisición de componentes electrónicos.



## Personalized attention

Methodologies	Description
Field trip Supervised projects Document analysis Case study	Levarase a cabo durante os talleres e traballos tutelados.

## Assessment

Methodologies	Competencies / Results	Description	Qualification
Laboratory practice	A3 A4 A16 A29 A30 A35 B7 C3	Traballo práctico en grupo, de deseño e fabricación de circuitos	40
Supervised projects	A1 A2 A5 A29 A30 A34 B1 B7 C3	Traballo por escrito, realizado de forma individual.	30
Document analysis	C3	Traballo a realizar na aula e onde se deberá entregar un pequeno resumo dos resultados.	30

## Assessment comments

Esta materia non terá proba obxectiva. Débese superar realizando os traballos arriba indicados. Será obrigatoria a participación, e obter en cada un polo menos un 40% da nota máxima.
--

## Sources of information

<b>Basic</b>	- Ronald A. Reis (1999). Electronic Project Design and Fabrication. Prentice Hall - Varios fabricantes (varios). Follas de características de distintos componentes.
<b>Complementary</b>	

## Recommendations

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

Oficina Técnica/770G01035  
Electrónica Analóxica/770G01022  
Electrónica Dixital/770G01023  
Instrumentación Electrónica I/770G01027  
Debuxo Industrial e CAD/770G01029

### 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.