



## Teaching Guide

Identifying Data					2018/19
Subject (*)	Design of Electronic Equipment	Code	770G01040		
Study programme	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptors					
Cycle	Period	Year	Type	Credits	
Graduate	2nd four-month period	Fourth	Optional	6	
Language					
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 asignatura capacita ó alumno para o deseño final de equipos electrónicos, incluíndo aa selección de materiais, deseño das placas de circuito impreso, proceso de montaxe e de verificación final.				

## Study programme competences

Code	Study programme competences
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		
Coñece todo o proceso de fabricación de equipos electrónicos.	A5		C3
Deseña circuitos impresos atendendo ás súas características eléctricas, electrónicas, mecánicas e térmicas.	A30 A34	B7	
Recoñece e selecciona os distintos tipos de encapsulados de compoñentes electrónicos.	A3 A4 A29	B1 B2 B3 B4 B5 B6	C3



Coñece o proceso de fabricación, montaxe e proba de equipos electrónicos.	A2 A3 A37	B5	
Coñece os límites de emisións electromagnéticas permitidos, como determinálos e minimalos.	A4 A5	B4 B5	

Contents	
Topic	Sub-topic
Tema 1: Componentes electrónicos	Modelos teóricos vs modelos reais de componentes. Encapsulados - Componentes de inserción (THD). - Componentes de montaxe superficial (SMD)
Tema 2: Deseño, fabricación e montaxe de circuitos impresos.	Tipos de substratos. Tipos de capas. Circuitos multicapa. Soldadura por onda. Soldadura por reflujo. Outros tipos de soldadura. Fabricación - Procesos manuais. - Procesos automatizados.
Tema 3: Interferencia e compatibilidade electromagnética no deseño de equipos	Campos magnéticos. Emisións, susceptibilidade e ESD Normativa

Planning				
Methodologies / tests	Competencies	Ordinary class hours	Student?s personal work hours	Total hours
Case study	A2 A4 A5 B2 B3 B4 B6	8	11	19
Laboratory practice	A2 A3 A3 A4 A29 A30 A34 A37 B5 B1 B5 B7 C3	12	26	38
Field trip	A3 B5	5	0	5
Guest lecture / keynote speech	A7 A12 A15 A16 A20 A23 C6 C7	10	0	10
Supervised projects	A2 A3 A37 B5	15	38	53
Objective test	B5 B1 B2	2	0	2
Document analysis	A37	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 o seu proceso de fabricación,
Laboratory practice	Deseñaranse un ou varios circuitos electrónicos.
Field trip	Visita presencial ou virtual a unha pranta de fabricación e/o montaxe de circuitos impresos.
Guest lecture / keynote speech	Exposición oral e mediante do uso de medios audiovisuais, realizando preguntas ós estudantes.
Supervised projects	Deberán ser realizados de forma individual por cada alumno.



Objective test	Proba escrita sobre coñecimentos teóricos
Document analysis	Utilización das ferramentas actuais para a localización, documentación e adquisición de componentes electrónicos.

### Personalized attention

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

### Assessment

Methodologies	Competencies	Description	Qualification
Laboratory practice	A2 A3 A3 A4 A29 A30 A34 A37 B5 B1 B5 B7 C3	Traballo práctico en grupo, de deseño e fabricación de circuitos.	30
Supervised projects	A2 A3 A37 B5	Traballo por escrito, realizado de forma individual.	30
Objective test	B5 B1 B2	Proba escrita individual	40

### Assessment comments

Nesta asignatura ademais da proba obxetiva, se deben superar os traballos arriba indicados. Será obligatoria a participación, e obter en cada parte un mínimo do 40% da nota máxima.

### Sources of information

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

### Recommendations

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

Technical Office/770G01035  
Analog Electronics/770G01022  
Digital Electronics/770G01023  
Electronic Instrumentation I/770G01027  
Industrial Drawing and 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.