



| Guía docente          |                                                                                                                                                                                                                 |                    |                |           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|----------------|-----------|
| Datos Identificativos |                                                                                                                                                                                                                 |                    |                | 2017/18   |
| Asignatura (*)        | Diseño de Equipos Electrónicos                                                                                                                                                                                  |                    | Código         | 770G01040 |
| Titulación            | Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática                                                                                                                                                           |                    |                |           |
| Descriptor            |                                                                                                                                                                                                                 |                    |                |           |
| Ciclo                 | Periodo                                                                                                                                                                                                         | Curso              | Tipo           | Créditos  |
| Grado                 | 2º cuatrimestre                                                                                                                                                                                                 | Cuarto             | Optativa       | 6         |
| Idioma                |                                                                                                                                                                                                                 |                    |                |           |
| Modalidad docente     | Presencial                                                                                                                                                                                                      |                    |                |           |
| Prerrequisitos        |                                                                                                                                                                                                                 |                    |                |           |
| Departamento          | Enxeñaría Industrial                                                                                                                                                                                            |                    |                |           |
| Coordinador/a         | Rivas Rodriguez, Juan Manuel                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | m.rivas@udc.es |           |
| Profesorado           | Rivas Rodriguez, Juan Manuel                                                                                                                                                                                    | Correo electrónico | m.rivas@udc.es |           |
| Web                   |                                                                                                                                                                                                                 |                    |                |           |
| Descripción general   | Esta asignatura capacita a alumno para el diseño final de equipos electrónicos, incluyendo la selección de materiales, diseño de las placas de circuito impreso, proceso de montaje y el de verificación final. |                    |                |           |

| Competencias del título |                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código                  | Competencias del título                                                                                                                                                                                             |
| A3                      | Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes.                                                                                                          |
| A4                      | Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.                                                           |
| A5                      | Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua. |
| A29                     | Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.                                                                                                                                   |
| A30                     | Conocer y ser capaz de modelar y simular sistemas.                                                                                                                                                                  |
| A34                     | Capacidad para diseñar sistemas de control y automatización industrial.                                                                                                                                             |
| B1                      | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.                                                                                                             |
| B2                      | Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.                                                                                                 |
| B3                      | Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.                                                                                                                                                 |
| B4                      | Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.                                                                                                                                                |
| B5                      | Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.                                                                                              |
| B6                      | Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.                                                                      |
| B7                      | Capacidad para trabajar de forma colaborativa y de motivar a un grupo de trabajo.                                                                                                                                   |
| C3                      | Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.                         |

| Resultados de aprendizaje                                                                                  |  |                         |                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|----------------------------------------|
| Resultados de aprendizaje                                                                                  |  | Competencias del título |                                        |
| Conoce todo el proceso de fabricación de equipos electrónicos.                                             |  | A5                      | C3                                     |
| Diseña circuitos impresos atendiendo a sus características eléctricas, electrónicas, mecánicas y térmicas. |  | A30<br>A34              | B7                                     |
| Reconoce y selecciona los distintos tipos de encapsulados de componentes electrónicos.                     |  | A3<br>A4<br>A29         | B1<br>B2<br>B3<br>B4<br>B5<br>B6<br>C3 |



|                                                                                                  |                 |          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|--|
| Conoce el proceso de fabricación, montaje y prueba de equipos electrónicos.                      | A1<br>A3<br>A37 | B5       |  |
| Conoce los límites de emisiones electromagnéticas permitidos, como determinarlos y minimizarlos. | A4<br>A5        | B4<br>B5 |  |

| Contenidos                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tema                                                                            | Subtema                                                                                                                                                                                                          |
| Tema 1: Componentes electrónicos                                                | Modelos teóricos vs modelos reales de componentes.<br>Encapsulados<br>- Componentes de inserción (THD).<br>- Componentes de montaje superficial (SMD)                                                            |
| Tema 2: Diseño, fabricación y montaje de circuitos impresos.                    | Tipos de substratos.<br>Tipos de capas.<br>Circuitos multicapa.<br>Soldadura por ola.<br>Soldadura por reflujo.<br>Otros tipos de soldadura.<br>Fabricación<br>- Procesos manuales.<br>- Procesos automatizados. |
| Tema 3: Interferencia y compatibilidad electromagnética en el diseño de equipos | Campos magnéticos.<br>Emisiones, susceptibilidad y ESD<br>Normativa                                                                                                                                              |

| Planificación                                                                                                                     |                                                  |                    |                                          |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------|---------------|
| Metodologías / pruebas                                                                                                            | Competencias                                     | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Estudio de casos                                                                                                                  | A1 A4 A5 B2 B3 B4<br>B6                          | 8                  | 11                                       | 19            |
| Prácticas de laboratorio                                                                                                          | A1 A3 A3 A4 A29 A30<br>A34 A37 B5 B1 B5 B7<br>C3 | 12                 | 26                                       | 38            |
| Salida de campo                                                                                                                   | A3 B5                                            | 5                  | 0                                        | 5             |
| Sesión magistral                                                                                                                  | A7 A12 A15 A16 A20<br>A23 C6 C7                  | 10                 | 0                                        | 10            |
| Trabajos tutelados                                                                                                                | A1 A3 A37 B5                                     | 15                 | 38                                       | 53            |
| Prueba objetiva                                                                                                                   | B5 B1 B2                                         | 2                  | 0                                        | 2             |
| Análisis de fuentes documentales                                                                                                  | A37                                              | 8                  | 10                                       | 18            |
| Atención personalizada                                                                                                            |                                                  | 5                  | 0                                        | 5             |
| (*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos |                                                  |                    |                                          |               |

| Metodologías             |                                                                                                         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodologías             | Descripción                                                                                             |
| Estudio de casos         | Se estudiarán uno o varios casos de equipos comerciales en lo que respecta a su proceso de fabricación. |
| Prácticas de laboratorio | Se diseñará y fabricará uno o varios circuitos electrónicos.                                            |
| Salida de campo          | Visita presencial o virtual a una planta de fabricación y/o montaje de circuitos impresos.              |
| Sesión magistral         | Exposición oral y mediante el uso de medios audiovisuales, realizando preguntas a los estudiantes.      |



|                                  |                                                                                                                         |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Trabajos tutelados               | Deberán ser realizados de forma individual por cada alumno.                                                             |
| Prueba objetiva                  | Prueba escrita sobre conocimientos teóricos                                                                             |
| Análisis de fuentes documentales | Utilización de las herramientas actuales para la localización, documentación y adquisición de componentes electrónicos. |

| Atención personalizada                                                                        |                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Metodologías                                                                                  | Descripción                                                  |
| Salida de campo<br>Trabajos tutelados<br>Estudio de casos<br>Análisis de fuentes documentales | Se llevará a cabo durante los talleres y trabajos tutelados. |

| Evaluación               |                                                  |                                                                 |              |
|--------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|
| Metodologías             | Competencias                                     | Descripción                                                     | Calificación |
| Prácticas de laboratorio | A1 A3 A3 A4 A29 A30<br>A34 A37 B5 B1 B5 B7<br>C3 | Trabajo práctico en grupo, de diseño y fabricación de circuitos | 30           |
| Trabajos tutelados       | A1 A3 A37 B5                                     | Trabajo por escrito, realizado de forma individual.             | 30           |
| Prueba objetiva          | B5 B1 B2                                         | Prueba escrita individual                                       | 40           |

| Observaciones evaluación                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| En esta asignatura, además de la prueba objetiva se deberán superar los trabajos arriba indicados. Será obligatoria la participación y obtener en cada parte un mínimo del 40% de la nota máxima. |

| Fuentes de información |                                                                                                                                                                        |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Básica                 | - Ronald A. Reis (1999). Electronic Project Design and Fabrication. Prentice Hall<br>- Varios fabricantes (varios). Hojas de características de distintos componentes. |
| Complementaria         |                                                                                                                                                                        |

| Recomendaciones                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente                                                                                                                       |
| Oficina Técnica/770G01035<br>Electrónica Analógica/770G01022<br>Electrónica Digital/770G01023<br>Instrumentación Electrónica I/770G01027<br>Dibujo Industrial y CAD/770G01029 |
| Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                               |
| Asignaturas que continúan el temario                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                               |
| Otros comentarios                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|