

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34951
Nombre	Técnicas de CAD
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2016 - 2017

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	4	Segundo cuatrimestre
1404 - Grado de Ingeniería Electrónica Industrial	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	4	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1402 - Grado de Ingeniería Electrónica de Telecomunicación	22 - Optatividad	Optativa
1404 - Grado de Ingeniería Electrónica Industrial	21 - Optatividad	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
SANCHIS KILDERS, ESTEBAN	242 - Ingeniería Electrónica

RESUMEN

Esta asignatura es optativa y se imparte en cuarto curso de la titulación de Grado en Ingeniería Electrónica Industrial. La carga lectiva total es de 6 ECTS. La carga de trabajo para el estudiante es de 150 horas a lo largo del cuatrimestre, de las cuales 60 son presenciales y 90 son de trabajo individual. Los 6 ECTS son 6 ECTS de laboratorio.

En esta asignatura se enseñará al estudiante las técnicas para la realización de circuitos impresos, comenzando por hacer un esquema eléctrico correcto y procediendo a continuación a realizar el diseño del circuito impreso. Se utilizará una herramienta informática disponible, pero los conocimientos son aplicables a cualquier otra herramienta informática existente en el mercado.



Conocidos los contenidos de la asignatura el estudiante debe poder realizar un diseño de placa de circuito impreso siguiendo todo el proceso, cumpliendo los requisitos de garantía de funcionamiento. Asimismo se introducirán criterios de diseño para mejorar la compatibilidad electromagnética del circuito.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Es muy recomendable que el estudiante haya superado las asignaturas de contenido electrónico de la titulación.

COMPETENCIAS

1404 - Grado de Ingeniería Electrónica Industrial

- CO1 - Las asignaturas optativas profundizan en competencias ya tratadas en las materias obligatorias.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

1. Capacidad de diseñar circuitos impresos electrónicos
 - a) diseño del esquema electrónico,
 - b) diseño del PCB
 - c) generación de los ficheros de fabricación.
2. Conocer los criterios de diseño práctico de circuitos
 - a) uso de condensadores de desacoplo,
 - b) disposición correcta de componentes en circuitos industriales,
 - c) técnicas para reducir el ruido electromagnético en el trazado de pistas
3. Conocer la herramienta informática a utilizar en la asignatura.



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a la asignatura

1. Objetivo.
2. Procedimiento general.
3. Herramientas.
4. Glosario de términos.

2. Esquema

1. Introducción al esquema.
2. Creación de símbolos y librerías.
3. Interconexiones, propiedades y detalles.
4. Errores (DRCs).
5. Listado de conexiones (netlist).
6. Listados.

3. Circuito Impreso (PCB)

1. Introducción al PCB.
2. Cápsulas de componentes.
3. Creación de huellas (footprints) y librerías
4. Creación del nuevo PCB y asignación de propiedades básicas.
5. Creación del contorno de la placa.

4. Emplazamiento de componentes (Placement)

1. Introducción al placement.
2. Reglas básicas.
3. Distancias mínimas.
4. Componentes no eléctricos.
5. Condensadores de desacoplo.
6. Verificación de footprints.
7. Aplicación de cambios (AutoECO).

5. Trazado de las pistas (Routing)

1. Introducción al routing.
2. Reglas básicas y parámetros del router.
3. Capas (layers).
4. Separación de pistas.
5. Anchura de pistas.
6. Vias.



7. Conexiones térmicas (thermal relief).
8. Trazado de pistas en modo manual y automático
9. Áreas de cobre (copper pour).

6. Errores y aspectos finales

1. Introducción.
2. Errores (DRCs).
3. Renombrado de componentes.
4. Retocado de la serigrafía.
5. Identificación del PCB.
6. Indicador de capas.
7. Fiduciales.
8. Dimensiones y notas.
9. Puntos de test.
10. Sincronizar PCB y esquema (back annotate)

7. Gerbers y listados

1. Introducción a los gerbers.
2. Formato gerber y tabla de aperturas.
3. Ficheros de taladros.
4. Listados necesarios.

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	40,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Estudio y trabajo autónomo	10,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	45,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE



La metodología docente se basa en el aprendizaje práctico realizando tres tipos diferentes de circuitos impresos.

EVALUACIÓN

La evaluación distingue entre primera convocatoria y segunda convocatoria.

En primera convocatoria y a lo largo del cuatrimestre se realizarán 3 prácticas (diseños de circuitos impresos).

El peso de la nota de las prácticas será del 20% para P1, 35% para P2 y 45% para P3. Se necesitará un 5 para superar esta parte.

En la fecha indicada se realizará un examen de teoría tipo test (se permite el uso de apuntes y libros). Se necesita un 5 para superar esta parte.

Si no se supera la parte práctica, se deberá hacer además un examen de laboratorio.

La nota final es la media aritmética de la parte práctica y el examen de teoría, debiéndose de aprobar ambas partes para poder realizarse la media.

En segunda convocatoria se realizará un examen teórico de tipo test (se permite el uso de apuntes y bibliografía) y un examen práctico de laboratorio. Ambas partes se deben superar con un mínimo de 5 y la nota final es la media aritmética.

La asistencia es obligatoria y sólo se admiten un máximo de 2 faltas. Superado ese número de faltas se debe acudir a segunda convocatoria.

REFERENCIAS

Básicas

- IPC (2005): IPC-7351 Generic Requirements for Surface Mount Design and Land Pattern Standard.
- Printed Circuits Handbook, 7th Edition, Clyde Coombs, Happy Holden, McGraw-Hill Education

Complementarias

- Kicad Like a Pro: Learn the World's Favourite Open Source PCB Electronic Design Automation tool and make your own professional PCBs!, Peter Dalmaris, Tech Explorations.