Proyecto/Guía docente de la asignatura

.

Asignatura	**MÉTODOS Y HERRAMIENTAS DE DISEÑO ELECTRÓNICO**		
Materia	SISTEMAS ELECTRÓNICOS DIGITALES		
Módulo	MATERIAS DEL MODULO DE TECNOLOGÍA ESPECÍFICA		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA.		
Plan	452	**Código**	42384
Periodo de impartición	2º cuatrimestre (Q6)	**Tipo/Carácter**	OB
Nivel/Ciclo	GRADO	**Curso**	3
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	Francisco Plaza Pérez. Fernando Martínez Rodríguez. Cristina Pérez Barreiro.		
Datos de contacto (E-mail, teléfono…)	francisco.plaza@uva.es fernando.martinez@uva.es cristina.perez.barreiro@uva.es		
Departamento	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA		
Fecha de revisión por el Comité de Título	19/06/2025		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

"Métodos y Herramientas de Diseño Electrónico" es una asignatura de 6 créditos que se imparte en el segundo cuatrimestre de tercer curso. Se incluye dentro del módulo de materias de formación de tecnología específica; concretamente, dentro de la materia "Sistemas Electrónicos Digitales".

1.2 Relación con otras materias

La asignatura "Métodos y Herramientas de Diseño Electrónico" está relacionada con la asignatura de segundo curso (segundo cuatrimestre) "Fundamentos de Electrónica" en la que se basa completamente. También utiliza los conocimientos impartidos en la asignatura "Electrónica Analógica" de tercer curso (primer cuatrimestre) así como los impartidos en la asignatura "Electrónica Digital y Microprocesadores" de tercer curso (primer cuatrimestre).

1.3 Prerrequisitos

Para toda la materia es imprescindible una formación previa en la asignatura "Fundamentos de Electrónica".
La asignatura necesita además de los conocimientos adquiridos en las asignaturas obligatorias "Electrónica Analógica" y "Electrónica Digital y Microprocesadores".

2. Resultados del proceso de formación y de aprendizaje (RD 822/2021) o competencias (RD 1393/2007)

2.1 (RD1393/2007) Competencias Generales

CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
CG10. Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.

2.2 (RD1393/2007) Competencias Específicas

CE24. Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
CE25. Conocimiento y capacidad para el modelado y simulación de sistemas.

3. Objetivos

- Simular circuitos electrónicos.
- Diseñar placas de circuito impreso.
- Fabricar circuitos impresos.
- Describir y analizar distintos dispositivos lógicos programables.
- Diseñar circuitos mediante HDL.

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: "Diseño y fabricación de circuitos electrónicos asistido por ordenador."

Carga de trabajo en créditos ECTS: 4.8

a. Contextualización y justificación

Este bloque proporcionará al estudiante los conocimientos y capacidades básicas de un entorno de diseño electrónico con ordenador centrándose fundamentalmente en la edición de esquemas y la simulación de circuitos electrónicos, y proporcionará al alumno los conocimientos y capacidades básicas para el diseño de placas de circuito impreso y su fabricación.

b. Objetivos de aprendizaje

- Comprender la estructura general de los entornos de diseño electrónico asistido por ordenador.
- Conocer los elementos asociados a los símbolos electrónicos utilizados en los programas de diseño de circuitos electrónicos.
- Conocer y practicar los detalles de la herramienta de captura de esquemas.
- Entender los modelos de los componentes electrónicos empleados en el diseño de circuitos.
- Conocer y practicar las técnicas básicas y avanzadas empleadas en la simulación de circuitos electrónicos.
- Conocer las diferentes tecnologías utilizadas en la fabricación de placas de circuito impreso.
- Conocer las reglas de diseño utilizadas para el emplazamiento de componentes y el trazado de pistas en un circuito impreso.
- Adquirir destreza en el uso de la herramienta de diseño de placas de circuito impreso.
- Aprender a fabricar un prototipo de circuito electrónico analógico y/o digital.
- Entender las diferentes técnicas de soldadura de placas de circuito impreso y practicar el proceso manual.
- Aprender el método de verificación de los prototipos fabricados en el laboratorio.
- Realización de los ensayos de funcionalidad de los prototipos.
- Generación de los documentos necesarios para la fabricación y construcción del prototipo.

c. Contenidos

Diseño de circuitos asistido por ordenador. Diseño electrónico asistido por ordenador. Captura de esquemas. Simulación de circuitos electrónicos. Generalidades sobre el diseño, fabricación y soldadura de circuitos impresos. Diseño completo de un equipo analógico y/o digital. Fabricación de los prototipos de los equipos diseñados y verificación de los mismos.

d. Métodos docentes

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo participativo	Grupos reducidos en laboratorio
Aprendizaje basado en proyectos	Grupos reducidos en laboratorio
Aprendizaje cooperativo	Trabajo en grupos

e. Plan de trabajo

El bloque se organizará en los siguientes temas:

Tema	Título del tema	Horas (Clase de laboratorio)	Horas (Prácticas laboratorio)
1	Diseño y fabricación de circuitos electrónicos asistido por ordenador.	6	42

f. Evaluación

ACTIVIDAD	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Trabajos	30 PUNTOS	Actividades, informes de laboratorio y prototipos.
Proyectos	20 PUNTOS	Proyectos de Diseño.
Examen final	30 PUNTOS	Examen comprensivo de la materia del bloque.

g Material docente

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4902680230005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

- Eduardo García Breijo 1996. Pspice: Simulación y análisis de circuitos digitales y mixtos asistidos por ordenador. Ed. Paraninfo. (P/Bc A-05419).
- Ramiro Alvarez Santos. Tecnología Microelectrónica I, Diseño de Circuitos Impresos, híbridos, monolíticos. (P/Bc A-02982)
- Ramiro Alvarez Santos. Tecnología Microelectrónica II, Circuitos Impresos : Fotograbado, procesos, calidad y fiabilidad. (P/Bc A-04760)
- Gonzalez Calabuig, J. y Recasens Bellver, M. A. Circuitos Impresos: Teoría Diseño y Montaje, Pararinfo, 1997 (P/Bc A-08972)

g.2 Bibliografía complementaria

- Coombs, Clyde F., "Printed circuits handbook", New York McGraw-Hill 2008. (P/Bc A-09923)
- M. H. Rashid 1995. Spice for circuits and electronics using Pspice. Ed. Pretice Hall (P/Bc A-07899).
- Recasens Bellver, M. A. , "Diseño de circuitos impresos con OrCad Capture y Layout v.9.2 ", Thomson 2002. (P/Bc A-08938)

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), …)

h. Recursos necesarios

En la página Moodle de la asignatura el alumno tiene disponibles todos los recursos didácticos necesarios (información de la asignatura, apuntes, enunciados de problemas y prácticas, lecturas,…).

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
4,8	Semanas 1-14

Bloque 2: Diseño con dispositivos lógicos programables.

Carga de trabajo en créditos ECTS: 1,2

a. Contextualización y justificación

Este bloque proporcionará al alumno los conocimientos y capacidades básicas para el diseño de circuitos integrados digitales de aplicación específica mediante el uso de lenguajes de descripción de hardware.

b. Objetivos de aprendizaje

- Conocer las diferentes arquitecturas utilizadas en el diseño de circuitos de aplicación específica.
- Profundizar en el conocimiento de las arquitecturas de dispositivos lógicos programables.
- Conocer y aplicar la metodología de desarrollo de dispositivos lógicos programables.
- Aprender las reglas de síntesis de circuitos integrados mediante el leguaje VHDL.
- Adquirir destreza en el uso de la herramienta de diseño de PLD’s mediante VHDL.

c. Contenidos

Introducción a la síntesis de circuitos integrados de aplicación específica. Arquitecturas de dispositivos lógicos programables. Metodología de diseño e implementación mediante lenguaje VHDL.

d. Métodos docentes

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo participativo	Grupos reducidos en laboratorio
Aprendizaje basado en proyectos	Grupos reducidos en laboratorio
Aprendizaje cooperativo	Trabajo en grupos

e. Plan de trabajo

El bloque se organizará en los siguientes temas:

Tema	Título del tema	Horas (Clase de laboratorio)	Horas (Prácticas laboratorio)
1	Diseño con dispositivos lógicos programables.	2	10

f. Evaluación

ACTIVIDAD	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final	20 PUNTOS	Examen comprensivo de toda la materia del bloque.

g Material docente

https://buc-uva.alma.exlibrisgroup.com/leganto/public/34BUC_UVA/lists/4902680230005774?auth=SAML

g.1 Bibliografía básica

- S. Alonso, E. Soto, S Fernández 2002, Diseño de sistemas digitales con VHDL. Ed Thomson. (P/Bc A-07906)
- F. Pardo y J.A. Boluda, 1999, VHDL: Lenguaje para síntesis y modelado de circuitos. Ed. Ra-ma.(P/Bc A-07573)

g.2 Bibliografía complementaria

Kevin Skahill, 1996. VHDL for programmable logic, Ed. Addison-Wesley. (P/Bc A-07647)

h. Recursos necesarios

En la página Moodle de la asignatura el alumno tiene disponibles todos los recursos didácticos necesarios (información de la asignatura, apuntes, enunciados de problemas y prácticas, lecturas, …).

i. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO

1,2	Semanas 8-10

5. Métodos docentes y principios metodológicos

MÉTODOS DOCENTES	OBSERVACIONES
Método expositivo participativo	Grupos reducidos en laboratorio
Aprendizaje basado en proyectos	Grupos reducidos en laboratorio
Aprendizaje cooperativo	Trabajo en grupos

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA(1)	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)		Estudio y trabajo autónomo individual	30
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	60
Laboratorios (L)	60		
Seminarios (S)			
Total presencial	**60**	**Total no presencial**	**90**
		TOTAL presencial + no presencial	**150**

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor para otro grupo presente en el aula.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO		PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Evaluación individual (EI)	Simulación de circuitos (SIM)	15	
	Diseño de placas de circuito impreso (PCB)	15	
	Dispositivos lógicos programables (VHDL)	20	
TOTAL EI = SIM +PCB + VHDL		50	
Evaluación continua (EC)	Trabajos (T)	30	
	Proyecto (P)	20	
TOTAL EC = T + P		50	
TOTAL = EI + EC		100	

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

• **Convocatoria ordinaria:**
  ○ Para superar la asignatura, la nota TOTAL (apartado 7) deberá ser superior o igual a 50, siempre que se cumpla la condición de superar una nota mínima en cada una de las partes de la evaluación individual (SIM, PCB, VHDL).
• **Convocatoria extraordinaria:**
  ○ Para superar la asignatura, la nota TOTAL (apartado 7) deberá ser superior o igual a 50, siempre que se cumpla la condición de superar una nota mínima en cada una de las partes de la evaluación individual (SIM, PCB, VHDL).

8. Consideraciones finales

Toda la asignatura se imparte en el laboratorio en grupos reducidos. Se considera imprescindible la asistencia a todas las sesiones al utilizarse los medios propios del laboratorio.