

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA¹

Curso académico: 2022/2023

Identificación y características de la asignatura			
Código ²	501096	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	SISTEMAS DIGITALES Y ADQUISICION DE DATOS		
Denominación (inglés)	DIGITAL SYSTEMS AND DATA ADQUISITION		
Titulaciones ³	GRADO EN INGENIERIA ELÉCTRICA (RAMA INDUSTRIAL)		
Centro ⁴	ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES		
Semestre	8	Carácter	OPTATIVA
Módulo	OPTATIVIDAD ELECTRICIDAD		
Materia	INTENSIFICACION EN ELECTRICIDAD		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
JOSÉ VICENTE VALVERDE SÁNCHEZ	D1.5	valsan@unex.es	
JOSÉ ANTONIO MORENO ZAMORA	D1.8	josan@unex.es	
Área de conocimiento	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA		
Departamento	INGENIERÍA ELÉCTRICA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA		
Profesor coordinador ⁵ (si hay más de uno)	JOSÉ VICENTE VALVERDE SÁNCHEZ		
Competencias ⁶ (ver tabla en http://bit.ly/competenciasGrados)			

¹ En los casos de planes conjuntos, coordinados, intercentros, pceos, etc., debe recogerse la información de todos los títulos y todos los centros en una única ficha.

² Si hay más de un código para la misma asignatura, ponerlos todos.

³ Si la asignatura se imparte en más de una titulación, consignarlas todas, incluidos los PCEOs.

⁴ Si la asignatura se imparte en más de un centro, incluirlos todos

⁵ En el caso de asignaturas intercentro, debe rellenarse el nombre del responsable intercentro de cada asignatura

⁶ Deben ajustarse en todo a lo recogido en la memoria verificada del título. En particular:

-En tabla de *competencias*: CG10 y CG11 no son elegibles en GITI; CT8 a CT10 no son elegibles en GITI; CETE1 a CETE10 son elegibles en GIE; CETE1 a CETE11 son elegibles en GIEyA; CETE1 a CETE8 son elegibles en GIMec; CETE1 a CETE20 son elegibles en GITI.

-En *metodologías docentes* se muestran dos tablas, la primera es la que hay que elegir para los Grados: GIE, GIEyA y GIMec; la segunda para GITI; en asignaturas comunes, elijase la primera. Eliminar la que no proceda.

Competencias Básicas	Competencias Generales	Competencias Transversales	Competencias Específicas FB	Competencias Específicas GRI	Competencias Específicas TE	Competencias Específicas TE y CETFG
Marcar con una "X"	Marcar con una "X"	Marcar con una "X"	Marcar con una "X"	Marcar con una "X"	Marcar con una "X"	Marcar con una "X"
CB1	CG1	CT1	CEFB1	CECRI1	CETE1	CETE11
CB2	CG2	CT2	CEFB2	CECRI2	CETE2	CETE12
CB3	CG3	CT3	CEFB3	CECRI3	CETE3	CETE13
CB4	CG4	CT4	CEFB4	CECRI4	CETE4	CETE14
CB5	CG5	CT5	CEFB5	CECRI5	CETE5	CETE15
	CG6	CT6	CEFB6	CECRI6	CETE6	CETE16
	CG7	CT7		CECRI7	CETE7	CETE17
	CG8	CT8		CECRI8	CETE8	CETE18
	CG9	CT9		CECRI9	CETE9	CETE19
	CG10	CT10		CECRI10	CETE10	CETE20
	CG11			CECRI11		CETFG
				CECRI12		

Contenidos

Breve descripción del contenido⁶

Electrónica digital, memorias, dispositivos programables, procesadores convertidores A/D y D/A. Técnicas de muestreo, cuantización y procesamiento de señales.

Temario de la asignatura

0. INTRODUCCION A LA ASIGNATURA

- 0.1 VISIÓN GENERAL
- 0.2 INTRODUCCIÓN AL LENGUAJE VERILOG HDL
- 0.3 INTRODUCCIÓN AL MANEJO DE LAS HERRAMIENTAS DE SIMULACIÓN

1. ARITMETICA BINARIA

- 1.1 OPERACIONES EN BINARIO
 - 1.1.1 SUMA BINARIA
 - 1.1.2 RESTA BINARIA
 - 1.1.3 MULTIPLICACION BINARIA
 - 1.1.4 UNIDADES ARITMETICO-LOGICAS
- 1.2 OPERACIONES EN CODIGOS BCD
 - 1.2.1 SUMA Y RESTA EN BCD
 - 1.2.3 SUMA Y RESTA EN BCD-EXCESO3

2. DISEÑO SECUENCIAL

- 2.1 CIRCUITOS DE REALIMENTACION DIRECTA
- 2.2 ANÁLISIS DE LOS CIRCUITOS ASÍNCRONOS
- 2.3 DISEÑO DE CIRCUITOS ASÍNCRONOS
- 2.4 BIESTABLES SÍNCRONOS
 - 2.4.1 ACTIVOS POR NIVELES
 - 2.4.2 ACTIVOS POR CAMBIO DE NIVEL
 - 2.4.3 ACTIVOS POR FLANCO
- 2.5 REGISTROS DE ENTRADA/SALIDA PARALELO
- 2.6 CONTADORES
- 2.7 REGISTROS DE DESPLAZAMIENTO

- 2.8 APLICACIONES DE LOS CIRCUITOS SECUENCIALES DE APLICACIÓN GENERAL
- 2.9 DISEÑO EN VERILOG DE MODULOS SECUENCIALES
- 2.10 MÁQUINAS DE ESTADO

3. MEMORIAS

- 3.1 CLASIFICACION DE LAS MEMORIAS
- 3.2 MEMORIAS DE ACCESO ALEATORIO
 - 3.2.1 MEMORIAS ROM
 - 3.2.2 MEMORIAS RAM
 - 3.2.2.1. RAM ESTATICAS
 - 3.2.2.2 RAM DINAMICAS
 - 3.2.3 MEMORIAS DE LECTURA PREFERENTE
- 3.3 MEMORIAS DE ACCESO SECUENCIAL
 - 3.3.1. MEMORIAS FIFO
 - 3.3.2 MEMORIAS LIFO
- 3.4 OTROS TIPOS DE MEMORIAS
- 3.5 AMPLIACION DE MEMORIAS
- 3.6 APLICACIÓN DE LAS MEMORIAS
- 3.7 DISEÑO EN VERILOG DE CIRCUITOS DE MEMORIA

4. DISPOSITIVOS LÓGICOS PROGRAMABLES

- 4.1 INTRODUCCION
- 4.2 PLD's
 - 4.2.1 CARACTERÍSTICAS
 - 4.2.2 ESTRUCTURAS
- 4.3 CPLD's
 - 4.3.1 CARACTERÍSTICAS
 - 4.3.2 PROGRAMABILIDAD
- 4.4 FPGA's
 - CARACTERÍSTICAS GENERALES
 - 4.4.1 ESTRUCTURAS
 - 4.4.2 CONECTIVIDAD
 - 4.4.3 PROGRAMACIÓN
- 4.5 CIRCUITOS COMERCIALES
- 4.6 IMPLEMENTACIÓN EN VERILOG DE SISTEMAS PARAMÉTRICOS

5. CONVERTIDORES A/D Y D/A

- 5.1 INTRODUCCION
- 5.2 CARACTERÍSTICAS DE LA CONVERSIÓN A/D
 - 5.2.1 CONVERTIDORES DIRECTOS
 - 5.2.1.1 CONVERTIDOR PARALELO
 - 5.2.1.2 CONVERTIDOR RASTREADOR
 - 5.2.1.3 CONVERTIDOR DE APROXIMACIONES SUCESIVAS
 - 5.2.2 CONVERTIDORES INDIRECTOS
 - 5.2.2.1 CONVERTIDOR DE PENDIENTE
 - 5.2.2.2 CONVERTIDOR DE DOBLE PENDIENTE
 - 5.2.2.3 TENSIÓN FRECUENCIA
- 5.3 CONVERSION D/A
 - 5.3.1 CONVERTIDOR DE CÓDIGO PONDERADO

5.3.2 CONVERTIDOR DE CÓDIGO DE TERMÓMETRO
5.3.3 CONVERTIDOR DE ESCALERA

6. MUESTREO Y CUANTIFICACION

- 6.1 INTRODUCCION
- 6.2 ESPECTRO DE UNA SEÑAL
- 6.3 TEOREMA DEL MUESTREO
- 6.4 CIRCUITOS DE MUESTREO Y RETENCION
- 6.5 FILTRADO
- 6.6 CARACTERISTICAS DE UN CUANTIFICADOR

Actividades formativas⁷

Horas de trabajo del estudiante por tema		Horas Gran grupo	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	PCH	LAB	ORD	SEM	TP	EP
0	5	1		0.5				3.5
1	15.5	4		1.5				10
2	20.5	4		1.5				15
3	14.5	2		1.5				11
4	16.5	3		2			1.5	10
5	21.5	6		3.5				12
6	32.5	7		9			1.5	15
Evaluación⁸	24	3						21
TOTAL	150	30		19.5			3	97.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

PCH: prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

LAB: prácticas laboratorio o campo (15 estudiantes)

ORD: prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas (30 estudiantes)

SEM: clases problemas o seminarios o casos prácticos (40 estudiantes).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

⁷ Esta tabla debe coincidir exactamente con lo establecido en la ficha 12c de la asignatura.

⁸ Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

Metodologías docentes⁶

De entre las metodologías docentes incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Explicación y discusión de los contenidos teóricos.	X
2. Resolución, análisis y discusión de ejemplos de apoyo o de problemas previamente propuestos.	X
3. Exposición de trabajos previamente encargados a los estudiantes.	
4. Desarrollo en laboratorio, aula de informática, campo, etc., de casos prácticos.	X
5. Resolución de dudas puntuales en grupos reducidos, para detectar posibles problemas del proceso enseñanza-aprendizaje y guía en los trabajos, prácticas y estudio del estudiante.	X
6. Búsqueda de información previa al desarrollo del tema o complementaria una vez que se han realizado actividades sobre el mismo.	X
7. Elaboración de trabajos, individualmente o en grupos.	X
8. Estudio de cada tema, que puede consistir en: estudios de contenidos, preparación de problemas o casos, preparación del examen, etc.	X
9. Visitas técnicas a instalaciones	

Metodologías docentes	Se indican con una "X" las utilizadas
1. Clase magistral. Exposición de contenidos por parte del profesor.	
2. Sesiones de trabajo utilizando metodología del caso.	
3. Sesiones de trabajo en el aula para la resolución de ejercicios.	
4. Desarrollo de prácticas en espacios con equipamiento especializado (laboratorios, aulas de informática, trabajo de campo, empresas).	
5. Visitas técnicas a instalaciones.	
6. Desarrollo, redacción y análisis, individualmente o en grupo, de trabajos, memorias, ejercicios, problemas, y estudios de caso, sobre contenidos y técnicas, teóricos y prácticos, relacionados con la materia.	
7. Pruebas, exámenes, defensas de trabajos, prácticas, etc. Pudiendo ser orales o escritas e individuales o en grupo.	
8. Estudio del alumno. Preparación y análisis individual de textos, casos, problemas, etc.	
9. Aprendizaje supervisado y tutelado por el profesor para, a través de la interacción individual entre alumno y tutor, detectar posibles problemas del proceso formativo, conocer los resultados del aprendizaje fuera del escenario del aula y programar los procesos de trabajo del alumno en actividades no presenciales como memorias, trabajo fin de grado, preparación de la defensa del mismo, etc.	

Resultados de aprendizaje⁶

- Dotar al alumno de los conocimientos generales sobre los circuitos básicos de la electrónica digital.
- Iniciar al alumno en el procesamiento de señales eléctricas utilizando técnicas digitales.
- Conseguir que el alumno adquiriera los conocimientos necesarios para comprender la estructura de sistemas digitales complejos, interrelacionados con la informática, la automática y el procesamiento digital de señales para su mejora, registro o transmisión.

Sistemas de evaluación⁶

Criterios de evaluación

- CR1.-Entender las características funcionales y constructivas de la Electrónica Digital, haciendo hincapié en lo referente al diseño de sistemas digitales.
- CR2.- Conocer y manejar instrumentación de electrónica básica, software de diseño, lenguajes de descripción hardware y simulación de sistemas electrónicos digitales.
- CR3.- Planteamiento y resolución de problemas sobre diseño de sistemas combinatoriales, asíncronos, síncronos y programables

Actividades de evaluación

De entre las actividades de evaluación incluidas en el plan de estudios del título, en la presente asignatura se utilizan las siguientes:

	Rango establecido	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	60	60	75
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	20	20	
3. Resolución y entrega de actividades (casos, problemas, informes, trabajos, proyectos, etc.), individualmente y/o en grupo (GG, SL, ECTS).	0%-50%	20	20	25
4. Participación activa en clase.	0%-10%			
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%			

Descripción de las actividades de evaluación

Exámenes finales/parciales

Se realizarán a lo largo del curso varias pruebas, eliminatorias de materia, siempre y cuando el alumno supere con un mínimo de 5 puntos sobre 10 la prueba. De haber partes teóricas y problemas, la primera contará el 30% de la nota final, debiéndose obtener, al menos 4 puntos en cada parte para poder realizar media. Cada una de estas partes computará en la calificación total según la carga de materia de cada prueba.

El examen final teórico práctico será de la materia completa o de las partes que no tenga aprobadas, a elección del alumno, con las mismas proporciones del 70-30 que en los parciales. Para poder hacer media con el resto de las actividades de evaluación se deberá haber obtenido una nota de al menos 4 puntos sobre 10 en el examen teórico-práctico.

El examen será del tipo “recuperable”.

Prácticas de laboratorio.

De cada una de las partes, de la asignatura, el alumno realizará prácticas, indicadas en el programa, en las que se incluirá: diseño, montaje y evaluación de resultados. De cada práctica el alumno deberá, escribir una memoria, que entregará, antes del examen final ordinario. Tendrán un peso de hasta el 20% de la nota final. Para poder aprobar la asignatura será necesario completar todas las prácticas y aprobarlas o en su caso superar el examen de prácticas.

Así mismo se realizará, de forma oral obligatoriamente, una exposición/defensa de la práctica final, con una duración aproximada de 10 minutos, en la que justificará las opciones y soluciones tomadas para la resolución de la práctica, el peso de esta presentación podrá llegar al 20% de la nota final

En el caso de que un alumno no haya realizado las prácticas completamente, podrá presentarse al examen final, con las mismas características que los alumnos que opten por la Evaluación global, para ello será necesario que lo solicite al Profesor con al menos 15 días de antelación.

Las prácticas, junto con la entrega de trabajos, informes, etc. ... serán del tipo “no recuperable”.

En caso de que, por alguna de las circunstancias anteriores, no se pudiera realizar media, la nota resultante será como máximo 4.

Evaluación Global

La evaluación global tendrá lugar el mismo día asignado al examen final de cada convocatoria por la Subdirección de Ordenación Académica de la E.II.II. Constará de las siguientes pruebas, que el alumno deberá superarlas, cada una de ellas, con una nota mínima de 5 sobre 10:

Examen final teórico y de problemas. Del contenido completo de la asignatura, con un peso de 30% en la parte de teoría y 70% en la de problemas, para aprobar el examen habrá que aprobar cada uno de los apartados. (75% DEL TOTAL DE LA NOTA)

Examen final de prácticas. Se llevará a cabo en el laboratorio, se deberá realizar un diseño en Verilog, la prueba de éste y la comprobación de su funcionamiento, para aprobar el examen será necesario que el diseño cumpla las especificaciones. (25% DEL TOTAL DE LA NOTA)

En caso de que, por alguna de las circunstancias anteriores, no se pudiera realizar media, la nota resultante será como máximo 4.

Bibliografía (básica y complementaria)

Bibliografía básica
Fundamentos de Sistemas Digitales (novena edición)
Thomas L. Floyd
Pearson/Prentice Hall.

Bibliografía complementaria
Sistemas Electrónicos Digitales (novena edición).
Enrique Mandado/ Yago Mandado
Marcombo.

Adquisición y distribución de señales
R. Payás Areny
Marcombo.

Otra Bibliografía

Apuntes de la asignatura
Campus virtual

Documentación de los fabricantes disponible en la web:

www.xilinx.com

www.altera.com

www.atmel.com

www.ti.com

www.analogdevices.com

Otros recursos y materiales docentes complementarios

Plataforma Dglab desarrollada por el área de Electrónica Digital del Departamento de Ingeniería Eléctrica Electrónica y Automática.

Laboratorio Virtual dglab

Página de la materia Electrónica Digital

digital.unex.es