

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-2018

Identificación y características de la asignatura												
Código	501096				Créditos ECTS	6						
Denominación (español)	SISTEMAS DIGITALES Y ADQUISICION DE DATOS											
Denominación (inglés)	DIGITAL SYSTEMS AND DATA ADQUISITION											
Titulaciones	GRADO EN INGENIERIA ELÉCTRICA (RAMA INDUSTRIAL)											
Centro	ESCUELA DE INGENIERIAS INDUSTRIALES											
Semestre	8	Carácter	OPTATIVA									
Módulo	OPTATIVIDAD ELECTRICIDAD											
Materia	INTENSIFICACION EN ELECTRICIDAD											
Profesor/es												
Nombre	Despacho			Correo-e				Página web				
JOSE VICENTE VALVERDE SANCHEZ	D1.5			valsan@unex.es								
JOSE ANTONIO MORENO ZAMORA	D1.8			josan@unex.es								
Área de conocimiento	TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA											
Departamento	INGENIERIA ELECTRICA ELECTRONICA Y AUTOMATICA											
Profesor coordinador (si hay más de uno)	JOSE VICENTE VALVERDE SANCHEZ											
Competencias (ver tabla en http://bit.ly/competenciasGrados)												
	Competencias Básicas	Marcar con una "X"	Competencias Generales	Marcar con una "X"	Competencias Transversales	Marcar con una "X"	Competencias Específicas FB	Marcar con una "X"	Competencias Específicas CRI	Marcar con una "X"	Competencias Específicas TE	Marcar con una "X"
	CB1	X	CG1	X	CT1		CEFB1		CECRI1		CETE1	
	CB2	X	CG2	X	CT2		CEFB2		CECRI2		CETE2	
	CB3	X	CG3	X	CT3		CEFB3		CECRI3		CETE3	
	CB4	X	CG4	X	CT4		CEFB4		CECRI4		CETE4	
	CB5	X	CG5	X	CT5		CEFB5		CECRI5		CETE5	
			CG6	X	CT6		CEFB6		CECRI6		CETE6	
			CG7	X	CT7				CECRI7		CETE7	
			CG8	X	CT8				CECRI8		CETE8	
			CG9	X	CT9				CECRI9		CETE9	x
			CG10	X	CT10				CECRI10		CETE10	
			CG11	X					CECRI11		CETE11	
			CG12	X					CECRI12		CETFG	
Contenidos												
Breve descripción del contenido												
Estudio de los sistemas lógicos, circuitos combinacionales, secuenciales, aritmética binaria, convertidores A/D y D/A. Muestreo y procesamiento												

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
- PRÁCTICA: TOMA DE CONTACTO CON LAS HERRAMIENTAS

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

PRÁCTICA: CONSTRUCCIÓN DE UNA ALU

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

PRÁCTICA: DISEÑO DE UN CIRCUITO SECUENCIAL

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

PRÁCTICA: MANEJO DE CIRCUITOS CON 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

PRÁCTICA: CICLO DE DISEÑO DE UN SISTEMA COMPLEJO

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

PRÁCTICA: PUESTA EN MARCHA DE UN CONVERSION A/D Y UN D/A

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
PRACTICA MUESTREO DE UNA SEÑAL PROCESAMIENTO Y GENERACION DE SALIDA

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema	Presencial						No presencial
	Total	GG	S	O	L	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	24.5	6			3.5		15
6	31.5	6			9	1.5	15
Evaluación del conjunto	24	3					21
Total	150	30			19.5	3	97.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

S: Seminario (clases de problemas, seminarios, casos prácticos = 40 estudiantes).

O: Ordenador (prácticas en sala de ordenadores = 30 estudiantes).

L: Laboratorio (prácticas de laboratorio o de campo = 15 estudiantes).

TP: Tutorías programadas (seguimiento docente tipo tutorías ECTS).

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

Metodologías docentes

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

Resultados de aprendizaje

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 adquiera 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 evaluación

Criterios de evaluación

CRT1.- Entender las características funcionales y constructivas en el campo de la Electrónica Digital. CRT2.- Conocer y manejar la instrumentación electrónica básica de aplicación a los circuitos y sistemas digitales. CRT3.- Planteamiento y resolución de problemas sobre circuitos digitales y tratamiento digital de señales.

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 en la memoria verificada	Convocatoria ordinaria	Convocatoria extraordinaria	Evaluación global (*)
1. Examen final teórico/práctico y/o exámenes parciales acumulativos y/o eliminatorios.	0%-80%	60	60	80
2. Aprovechamiento de actividades prácticas realizadas en: aula, laboratorio, sala de ordenadores, campo, visitas, etc.	0%-50%	10	10	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	
4. Participación activa en clase.	0%-10%	10	10	---
5. Asistencia a las actividades presenciales.	0%-10%	0	0	---

(*) El estudiante comunicará al profesor por escrito el tipo de evaluación elegido en las tres primeras semanas de cada semestre y el profesor remitirá la correspondiente relación a la Comisión de Calidad de la Titulación. Cuando un estudiante no realice esta comunicación, se entenderá que opta por la evaluación continua. Una vez elegido el tipo de evaluación, el estudiante no podrá cambiar en la convocatoria ordinaria de ese semestre y se atendrá a la normativa de evaluación para la convocatoria extraordinaria.

Descripción de las actividades de evaluación

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 escribirá una memoria que entregará al

profesor, antes del examen final ordinario. Las prácticas serán del tipo “no recuperable”. Tendrán un peso de hasta el 10% de la nota final.

Trabajos individuales.- Cada alumno realizará, de forma individual y tutorizada por el profesor, un trabajo relacionado con las prácticas, que entregará antes de la convocatoria ordinaria, en la fecha que se indique, y que será necesario completar para aprobar la asignatura. Tendrá un peso de hasta el 20% sobre el total y serán no recuperables.

Tutorías ECTS y participación en clase. Se valorará el seguimiento y la exposición, por parte de los alumnos, de las actividades que se desarrollen en las tutorías ECTS, así como su participación activa en clases teóricas o prácticas. Serán no recuperables. Tendrá un peso del 10% sobre la nota final.

El examen teórico práctico será en el mismo lugar día y hora que el de la evaluación global, y con los mismos criterios, a excepción del peso del mismo en la calificación final.

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:

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.

Examen final de prácticas realizado en el laboratorio en el cual se deberá realizar un diseño en Verilog, el test del mismo y la comprobación de su funcionamiento, para aprobar el examen será necesario que el diseño cumpla las especificaciones.

En caso de que por alguna de las circunstancias anteriores no se pudiera realizar media, tanto en evaluación global como en continua, la nota resultante será como máximo 4. Ambas pruebas tendrán el carácter de recuperables

Bibliografía

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.

Página de la materia Electrónica Digital

digital.unex.es

Horario de tutorías

Tutorías Programadas: El horario y lugar de las tutorías programadas se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente determinados por la Dirección del Centro.

Tutorías de libre acceso: El horario y lugar de las tutorías de libre acceso se publicarán, mediante los procedimientos establecidos para ello, en cuanto sean oficialmente aprobados por el Departamento.

Recomendaciones

Dado el carácter secuencial de la asignatura es conveniente haber cursado la parte digital de "Componentes y Sistemas Electrónicos" y llevar al día los trabajos relacionados con cada uno de los temas que se van impartiendo en clase de GG.

Asistir de forma continuada a las clases. Realizar una lectura de lo que se va a explicar en teoría antes de cada clase. Dedicar el tiempo necesario al estudio de la teoría. Entenderla es fundamental para poder afrontar la resolución de problemas y las prácticas de laboratorio. Empezar a resolver problemas por los ejemplos más sencillos y entenderlos perfectamente antes de plantearse otros más complicados. Asistir a las clases prácticas, que son obligatorias. Hacer uso de las tutorías programadas y de libre acceso