



Sistemas Digitales
Grado en Ingeniería en
Tecnologías Industriales
2018-19



UNIVERSIDAD
NEBRIJA

Asignatura: Sistemas Digitales

Carácter: Obligatoria

Idioma: Español

Modalidad: Presencial

Créditos: 6

Curso: 4º

Semestre: 2º

Curso académico: 2018/2019

Profesores/Equipo Docente: Luis Esteban Hernández

1. REQUISITOS PREVIOS

El material docente y la bibliografía de la asignatura estarán en inglés, por lo que es necesario un nivel mínimo de este idioma que capacite al alumno para comprender textos técnicos y además haber cursado la asignatura de electrónica.

2. BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Diseño de sistemas Hardware.
2. Interconexionado.
3. Temporización.
4. Síntesis.
5. Hardware dinámicamente reconfigurable.
6. Programación de microcontroladores

Se realizarán prácticas de programación VHDL, uso de herramientas de diseño digital (XILINX), así como el desarrollo de algoritmos de cálculo implementados sobre FPGA.

3. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos aplicados de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
- Que los estudiantes tengan la capacidad para reunir los datos necesarios para la realización del diseño de circuitos electrónicos, aplicando juicios y criterios que permitan realizar esta labor de una manera consistente y óptima.
- Que los estudiantes puedan transmitir el proceso completo del diseño hardware, incluyendo la programación de microprocesadores, utilizando con soltura los conceptos e ideas adquiridos en esta materia.
- Que hayan desarrollado habilidades de aprendizaje que les permitan emprender proyectos del área de Electrónica, con un alto grado de autonomía.

4. ACTIVIDADES FORMATIVAS Y METODOLOGÍA

Clases de teoría: (1,8 créditos ECTS) Apoyándose en transparencias, el profesor explica los conceptos y plantea los ejemplos y problemas. El material presentado en las transparencias de clase no constituirá la totalidad del contenido. El alumno deberá completar sus conocimientos con referencias bibliográficas y enlaces por Internet.

Laboratorio: (0,6 créditos ECTS) Clases de prácticas a realizar por el alumno y supervisadas por el profesor.

Tutorías: (0,8 créditos ECTS) Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Estudio individual: (2,8 créditos ECTS, 87.5h) Estudio individual del alumno utilizando los apuntes y programas explicados en clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor.

Relación con las competencias: Las clases de teoría y práctica serán la base sobre las que el alumno adquirirá los conocimientos y la capacidad de aplicar con criterio. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender los conocimientos aplicados de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores, así como otras competencias como la capacidad de comunicarse utilizando correctamente el lenguaje científico-

técnico, que le faculte finalmente para aprender por sí mismo otros conceptos y aplicaciones (autoaprendizaje). También el estudio individual, junto con la necesidad de buscar información, la enseñaran a aprender por sí mismo, (capacidad de autoaprendizaje) lo que podrá utilizar para profundizar en esta materia y también le ayudará en otras. Esta materia ayudará al alumno, desde un punto de vista instrumental, al desarrollo de siguientes competencias de la Orden CIN/351/2009:

“Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender el conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.”

Resultados del aprendizaje: Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas, son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio de los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.
- En las prácticas de laboratorio.

5. SISTEMA DE EVALUACIÓN

5.1. Convocatoria Ordinaria:

1. Participación. 5%
2. Prácticas de laboratorio. 20%
3. Examen parcial. 15%
4. Examen final. 60%

Restricciones y explicación de la ponderación.

- Para poder hacer la suma ponderada de las calificaciones anteriores, es necesaria la asistencia a las clases como mínimo del 80% de las horas presenciales, y obtener al menos un 4.5 en el examen final correspondiente. El alumno con nota inferior se considerará suspenso.
- La no realización de las prácticas de laboratorio supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria y extraordinaria. Para aprobar la asignatura es preciso la obtención de una nota media igual o superior a 4 en las prácticas de laboratorio.
- El examen parcial no libera materia.

5.2. Convocatoria Extraordinaria:

En la convocatoria extraordinaria la calificación final se obtiene como suma ponderada entre la nota del examen final extraordinario (90%) y las calificaciones obtenidas por prácticas (10%) siempre que la nota del examen extraordinario sea igual o superior a 4.5.

El alumno cuya suma ponderada no alcance 5 puntos se considera suspenso independientemente de la nota obtenida en el examen final.

6. BIBLIOGRAFÍA

- Bibliografía básica
 - Harris and Harris, “Digital Design and Computer Architecture”, 2nd Ed., Elsevier, 2013
 - J. Rabaey, A. Chandrakasan and B. Nikolic. “Digital Integrated Circuits: A Design Perspective”, 2nd Ed. Prentice Hall, 2003
 - Peter J. Ashenden, “The designer's guide to VHDL”, 3rd Ed., Elsevier, 2008.

- Bibliografía complementaria
 - John F. Wakerly, “Digital Design – Principles and Practices”, 4th Ed. Prentice Hall, 2005
 - Patterson and Hennessy, “Computer Organization and Design”, 5th Ed., Elsevier, 2013
 - Haskell and Hanna, “Digital Design: Using Diligent FPGA Boards”, LBE Books, 2010

7. BREVE CURRICULUM

Luis Esteban Hernández

Doctor en Ingeniería Electrónica por la Universidad Politécnica de Madrid en 2011 e Ingeniero en Electrónica por la Universidad Complutense de Madrid en 2005.

Experiencia docente en la Universidad de Liverpool, Reino Unido, como Lecturer (Assistant Professor) en el Departamento de Ingeniería Eléctrica y Electrónica. Ha impartido docencia en asignaturas relacionadas con diseño digital, diseño digital avanzado y arquitectura de computadores entre otras.

Ha sido investigador en la Universidad de Liverpool, la Universidad de California en Berkeley, la Universidad Politécnica de Madrid y en el Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT). Sus líneas de investigación se centran en el desarrollo de sistemas electrónicos tolerantes a fallos para aplicaciones científicas y espaciales. Ha participado en el desarrollo de sistemas electrónicos basados en ASICs y FPGAs para TJ-II CIEMAT, W7-X Max Planck Institute, LHD CERN y JPL NASA. La evaluación de los efectos de cuantificación en arquitecturas digitales en punto fijo ha sido también una línea de investigación de interés.

8. LOCALIZACIÓN DEL PROFESOR

Profesor de la asignatura:

Dr. Luis Esteban Hernández
Escuela Politécnica Superior
Despacho 406

E-Mail: lesteban@nebrija.es

Tutorías: Bajo petición al correo electrónico anterior

Coordinador de la asignatura:

Dr. Juan Antonio Maestro
Escuela Politécnica Superior
Despacho 405

E-Mail: jmaestro@nebrija.es

Tfno: +34 - 91.452.11.00 – Extensión 5809

9. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TÍTULO: Ingeniería en Tecnologías Industriales

CURSO ACADÉMICO: 2018/2019

ASIGNATURA: Sistemas Digitales

CURSO: 4º SEMESTRE: 2º CRÉDITOS ECTS: 6

Semana	Sesión	Sesiones de Teoría, Práctica y Evaluación continua	Estudio individual y trabajos prácticos del alumno	Horas Presenciales	Horas/Semana Estudio teórico/práctico y trabajo. Máx. 7 horas semanales como media
1	1	Introducción y presentación de la asignatura	Realización de la hojas de problemas 1	1,5	20
1	2	Repaso a lógica combinacional y secuencial (I)		1,5	
2	3	Repaso a lógica combinacional y secuencial (II)		1,5	
2	4	FPGAs – Conceptos, tecnologías y reconfiguración.		1,5	
3	5	Sesión de problemas		1,5	
3	6	Introducción a VHDL	Realización de la hojas de problemas 2	1,5	
4	7	Operadores, tipos de datos, cables y buses en VHDL		1,5	
4	8	Diseño en VHDL (dataflow, structural y behavioral)		1,5	
5	9	Tiempo, señales y variables		1,5	
5	10	Sesión de problemas		1,5	
6	11	Lógica combinacional en VHDL (I)	Realización de la hojas de problemas 3	1,5	
6	12	Lógica combinacional en VHDL (II)		1,5	
7	13	Lógica combinacional en VHDL (III)		1,5	
7	14	Sesión de problemas		1,5	
8	15	Examen Parcial	Preparación Examen	1,5	
8	16	Lógica secuencial en VHDL (I)	Realización de la hojas de problemas 4 y 5	1,5	25
9	17	Lógica secuencial en VHDL (II)		1,5	
9	18	Sesión de problemas		1,5	
10	19	Recordatorio de máquinas de estado		1,5	
10	20	Sesión de problemas		1,5	
11	21	Máquinas de estado en VHDL (I)	Realización de la hoja de problemas 6	1,5	
11	22	Máquinas de estado en VHDL (II)		1,5	
12	23	Sesión de problemas		1,5	
12	24	Máquinas de estado en VHDL (III)		1,5	
13	25	Sesión de problemas	Realización de la hoja de problemas 7	1,5	
13	26	Introducción a la Programación de Microcontroladores		1,5	
14	27	Tecnología CMOS I		1,5	
14	28	Tecnología CMOS II		1,5	
15	29	Sesión final de problemas	1,5	10	
		Evaluación Final Ordinaria y Extraordinaria	Preparación Examen	1,5	
		Tutorías		15	
	P1	Sesión de laboratorio 1 – Práctica 1 FPGA		3	2
	P2	Sesión de laboratorio 2 – Práctica 2 FPGA		3	2
	P3	Sesión de laboratorio 3 – Práctica 3 FPGA		3	2
	P4	Sesión de laboratorio 2 – Práctica 4 FPGA		3	2
	P5	Sesión de laboratorio 2 – Práctica 5		3	2
Sub total				75	75
TOTAL				150 horas	

	ETCS	Horas	Sesiones
Clase de Teoría	1,8	45	30
Tutorías	0,6	15	
Laboratorio	0,6	15	5
Estudio Individual	3,0	75	
TOTAL	6,0	150	
Horas presenciales		75	
Horas de estudio		75	
Total de horas		150	