UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guia docente					
Datos Identificativos					2015/16
Asignatura (*)	Sistemas Digitales I		Código		770G01026
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo		Créditos
Grado	2º cuatrimestre	Tercero	Obligatoria		6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría Industrial				
Coordinador/a	Meizoso López, Maria del Carmen		Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es	
Profesorado	Meizoso López, Maria del Carmen Rodríguez Gómez, Benigno Antonio		Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es benigno.rodriguez@udc.es	
Web					
Descripción general	El objetivo de esta asignatura es que el alumno conozca las memorias y los dispositivos lógicos programables, así como los métodos y herramientas de diseño de circuitos sobre dispositivos lógicos programables.				

Competencias / Resultados del título	
Código	Competencias / Resultados del título
A3	Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios e informes.
A4	Capacidad de gestión de la información, manejo y aplicación de las especificaciones técnicas y la legislación necesarias en el ejercicio de la profesión.
A5	Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, buscando siempre la calidad y mejora continua.
A25	Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.
A26	Conocer los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores.
A29	Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.
A30	Conocer y ser capaz de modelar y simular sistemas.
A33	Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones.
B1	Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad y razonamiento crítico.
B2	Capacidad de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la ingeniería industrial.
B3	Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.
B4	Capacidad de trabajar y aprender de forma autónoma y con iniciativa.
B5	Capacidad para usar las técnicas, habilidades y herramientas de la Ingeniería necesarias para la práctica de la misma.
B6	Capacidad de usar adecuadamente los recursos de información y aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones en la Ingeniería.
B7	Capacidad para trabajar de forma colaborativa y de motivar a un grupo de trabajo.
C2	Dominar la expresión y la comprensión de forma oral y escrita de un idioma extranjero.
C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias / Resultados del título		
Adquirir la habilidad para el manejo de herramientas de simulación de circuitos electrónicos.	A3 A30 A33	B3	C3
Ser capaz de interpretar las hojas de características del fabricante de los componentes electrónicos.	A4		

Conocer el mercado de fabricantes de dispositivos digitales y ser capaz de acceder a las fuentes de información que proporcionan		B6	C2 C6
Aprender el vocabulario técnico en Inglés propio de la materia estudiada.			C2
Ser capaz de tomar decisiones ante un problema específico de diseño electrónico	A5	B1 B2 B4 B5 B7	
Conocer distintos dispositivos lógicos programables existentes en el mercado y as sus capacidades y funciones.	A25 A26 A29		
Ser capaz de programar los distintos tipos de PLD	A30	B1 B5	
Conocer las técnicas de conexión de periféricos básicos y de diseño de sus circuitos.	A26 A30	B2 B4 B7	

Contenidos	
Tema	**Subtema**
Tema 1. Memorias	Introducción. Tipos de memorias. Organización de una memoria. Memorias de solo lectura (ROM): Estructura interna. Tipos. Entradas de control y temporización. Aplicaciones. Memorias de acceso aleatorio (RAM):SRAM, DRAM. Estructura interna. Temporización. Ampliación del tamaño de memoria.
Tema 2. Introducción a la lógica programable.	Características de los circuitos programables. Fases del diseño. Ventajas. Aplicaciones.
Tema 3. Arquitectura del CPLD CoolRunner II	Bloques Función. Macroceldas. Bloques de Entrada/Salida. Modelo de tiempos.
Tema 4. Diseño de sistemas digitales con CPLDs	Fases de la implementación: Síntesis. Ejemplos de codificación de macros. Informe de síntesis. Opciones. Translate. Fit. Informe de tiempos Diseño de sistemas secuencialess: Señales de reloj Diseño de circuitos secuenciales síncronos: contadores, circuitos de control, tratamiento de entradas asíncronas, metaestabilidad. Acoplamiento entre sistemas secuenciales y otros circuitos. Diseño de sistemas digitales complejos: Método sistemático de diseño. Aplicación práctica del método.
Tema 5. Arquitectura de las FPGAs de la familia Spartan 3E de Xilinx	Introducción.CLBs.Slices. LUTs.Multiplexores. Memorias. Multiplicadores "hardware". Circuitos de reloj. Bloques de E/S. Tecnologías de E/S. Utilización de recursos específicos.
Tema 6. Diseño síncrono con FPGAs	Normas de diseño de sistemas secuenciales síncronos. Transitorios en salidas.
Tema 7:Tratamiento de ficheros en VHDL	Declarar fichero. Leer y escribir fichero. Abrir explícitamente un fichero. Cerrar Fichero. Paquete std_logic_textio.Ejemplos
Tema 8. Diseño de un controlador VGA	Conversor DA para VGA en la Nexys 2. Estándard VGA. Diseño del controlador.
Tema 9. Diseño de sistemas aritméticos con lógica programable	Introducción. Paquetes matemáticos. Sumadores. Multiplicadores. Divisores
Tema 10. Técnicas de mejora de prestaciones en sistemas síncronos.	Técnica de segmentación. Técnica de duplicación de estados

Planificación

Metodologías / pruebas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciales y virtuales)	Horas trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A26	21	30	51
Prácticas de laboratorio	A29	19	32	51
Trabajos tutelados	A3 A4 A5 A25 A30 A33 B1 B2 B3 B7 C2 C6	7	21	28
Solución de problemas	B4 B5 B6 C3	4	0	4
Prueba objetiva	A26 A29 B1	5	10	15
Atención personalizada		1	0	1
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	Exposición oral y mediante el uso de medios audiovisuales del temario de la asignatura.
Prácticas de laboratorio	Desarrollo de prácticas de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. Manejo del software de simulación y diseño de circuitos digitales.
Trabajos tutelados	Trabajos de realización individual o en grupo para el diseño de un circuito de complejidad media.
Solución de problemas	Sesiones de realización de ejercicios por parte de los alumnos y el profesor.
Prueba objetiva	Pruebas de evaluación que podrán incluir preguntas sobre los contenidos teóricos de la asignatura, así como ejercicios o problemas relacionados con sus contenidos.

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Solución de problemas Sesión magistral Prácticas de laboratorio Trabajos tutelados	Los profesores atenderán personalmente las dudas sobre cualquiera de las actividades desarrolladas a lo largo del curso. El horario de tutorías será publicado al comienzo del cuatrimestre en la página web del centro.

Evaluación			
Metodologías	**Competencias / Resultados**	**Descripción**	**Calificación**
Trabajos tutelados	A3 A4 A5 A25 A30 A33 B1 B2 B3 B7 C2 C6	Trabajo de diseño de un sistema digital de complejidad media. Se evaluará la correcta aplicación de los conceptos teóricos al trabajo realizado. Será necesario entregar una memoria explicativa del mismo.	50
Prueba objetiva	A26 A29 B1	Los conocimientos teóricos se evaluarán mediante pruebas objetivas. Habrá 2 pruebas escritas a realizar individualmente por cada alumno. La primera se realizará una vez explicados los 2 primeros temas. Supondrá un 25% de la nota final de teoría. La segunda prueba se realizará coincidiendo con el examen final. Esta prueba supondrá un 75% de la nota final de teoría.	50
Otros			

Observaciones evaluación
La evaluación de la asignatura consistirá en una evaluación teórica (50%) y otra práctica (50%). Las calificaciones de las tareas evaluables serán válidas sólo para el curso académico en el que se realicen. Evaluación teórica La evaluación teórica consistirá en 2 pruebas parciales: -La primera se realizará una vez explicados los 2 primeros temas y tendrá un peso del 25% de la nota final de teoría. -La segunda se realizará coincidiendo con el examen final, y tendrá un peso del 75% de la nota final de teoría. Cada prueba parcial constará de una parte de preguntas de respuesta corta y/o tipo test y de una parte de resolución problemas. Evaluación práctica Se propondrá la realización de un sistema digital de complejidad media, en el que se evaluará la correcta aplicación de los conceptos teóricos. Al final del cuatrimestre, será preciso entregar una memoria explicativa del mismo. Para alcanzar la máxima nota los circuitos diseñados deben funcionar perfectamente en todos sus aspectos (simulación funcional y temporal). Supondrá un 50 % de la nota final. Nota final La nota final se calculará como media aritmética de la parte teórica y práctica. Nota Final =(Nota final de teoría + Nota trabajo)/2 Será necesario alcanzar en ambas partes un mínimo del 40 % de la calificación máxima. Segunda oportunidad En la segunda oportunidad, se realizarán dos pruebas: una teórica y otra práctica. Para realizar la parte práctica es preciso apuntarse, hablando previamente con el profesor. La teórica consistirá en una prueba objetiva escrita cuestiones teórico-prácticas sobre todo el temario que pueden ser escritas o de programación. Supondrá un 50% de la nota final. La prueba práctica será un ejercicio de programación en el Laboratorio, la puntuación de esta parte será del 50% de la nota final. Para aprobar es preciso obtener al menos un 4 sobre 10 en ambas partes.

Fuentes de información	
Básica	- Jacobo Álvarez Ruiz de Ojeda (2004). Diseño Digital con Lógica Programable. Santiago de Compostela. Tórculo - Jacobo Álvarez Ruiz de Ojeda (2012). Diseño digital con FPGAs. Madrid : Vision Ebooks
Complementária	- Roy W. Goody (2001). OrCAD PSpice for Windows. Prentice Hall - Tocci. Ronald J. (1996). Sistemas Digitales. Prentice Hall

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Fundamentos de Electricidad/770G01013 Fundamentos de Electrónica/770G01018 Electrónica Analógica/770G01022 Electrónica Digital/770G01023
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Sistemas Digitales II/770G01034
Otros comentarios

En esta asignatura se da por supuesto que el alumno sabe programar en lenguaje VHDL, y maneja el entorno de diseño ISE Web Pack de Xilinx, por lo que para matricularse con posibilidades de éxito es preciso haber cursado con aprovechamiento Electrónica Digital, o bien haber adquirido esos conocimientos previamente.

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías