



Guía docente				
Datos Identificativos				2015/16
Asignatura (*)	Electrónica Digital	Código	770G01023	
Titulación	Grao en Enxeñaría Electrónica Industrial e Automática			
Descritores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Grado	1º 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	Correo electrónico	carmen.meizoso@udc.es	
Web				
Descripción general	En esta asignatura se presentan los fundamentos de los sistemas digitales. Se pretende que el alumno adquiera capacidad para analizar y diseñar circuitos combinacionales y secuenciales. Simbología, esquemas y diseño y simulación mediante VHDL.			

Competencias del título	
Código	Competencias del título
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.
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.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje		Competencias del título	
Comprensión y dominio de los circuitos digitales combinacionales y secuenciales.		A26	B1
Conocimiento de los métodos de descripción y simulación en VHDL.		A29	B2
Aplica las técnicas de análisis y simulación de circuitos electrónicos digitales.		A30	B4
Interpreta las hojas de características de un circuito digital.			B5
			B6
			B7
E capaz de describir circuitos dixitais mediante VHDL		A26	C3
		A29	
E capaz de utilizar ferramentas informáticas de descripción e simulación de circuitos dixitais			B3
			B5
E capaz de buscar e interpretar follas de características de circuitos dixitais			B6
			C2



Contenidos	
Tema	Subtema
Tema 1. Introducción a la Electrónica Digital.	Analógico vs Digital. Valores lógicos y márxes de ruido. Dispositivos digitales. Circuitos integrados. Dispositivos de lógica programable. Niveles de diseño digital. Sistemas de numeración y códigos. Conversión. Gray. ASCII. Paridad. Alxebra de Boole. Análisis y síntesis de un circuito combinacional. Minimización. Métodos tradicionales.
Tema 2. Introducción a VHDL.	Ejecución concurrente y secuencial. Sintaxis. Bibliotecas. Entity. Architecture. Tipos de datos. Operadores. Tipos de obxetos. Atributos. Instanciación de componentes. Uso de Generic. Sentencias concurrentes: When..else, With..select. Process. Sentencias secuenciales: Wait, If..then..else, Case...when, Fuere...loop. Simulación de VHDL.
Tema 3: Sistemas combinacionales	Tecnologías de circuitos digitales Circuitos Codificadores. Multiplexores. Decodificadores. Funcionamiento. Aplicacions. Descripción en VHDL. PAL y PLA.
Tema 4: Sistemas combinacionales aritméticos.	Comparadores. Circuitos de paridad. Funcionamiento. Descripción en VHDL. Circuitos aritméticos: Suma, resta. Representación de números negativos. Desbordamiento. Sumadores y restadores en VHDL. Unidades aritmético-lógicas. Multiplicación binaria. Multiplicación en VHDL. Codificación de números reales: como fija y como flotante.
Tema 5. Sistemas secuenciales.	Latches y flip-flops asíncronos y síncronos. Contadores y registros de desplazamiento. Descripción VHDL. PLD's secuenciales.
Tema 6. Diseño de sistemas secuenciales síncronos	Máquinas de estados finitos. Análisis y síntesis. Descripción en VHDL.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral	A26 A29 A30	21	30	51
Solución de problemas	B1 B5 B7 C2 C3	10	24	34
Prácticas de laboratorio	B3 B4 B6 C3	20	22	42
Simulación	B1 B5	1.5	7	8.5
Prueba objetiva	B2	3.5	10	13.5
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	El profesor guía a los alumnos para aclarar los principales conceptos del temario de la asignatura.
Solución de problemas	Sesiones de realización de ejercicios por parte de los alumnos y el profesor.
Prácticas de laboratorio	Las prácticas consistirán en el aprendizaje del manejo de programas de diseño y simulación de circuitos que se realizarán en dispositivos digitales programables. Aprendizaje del manejo de la instrumentación típica de un laboratorio de electrónica digital. Los alumnos preparán previamente a la sesión de laboratorio, el diseño y la justificación del mismo.
Simulación	Cada alumno realizará una prueba que consistirá en el diseño y simulación de un circuito propuesto con el software disponible en el laboratorio.
Prueba objetiva	La prueba consistirá en cuestiones teórico-prácticas y ejercicios sobre el contenido del curso. Puede incluir programación y simulación en VHDL

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción



Sesión magistral Solución de problemas Prácticas de laboratorio	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	Descripción	Calificación
Prueba objetiva	B2	<p>Los conocimientos teóricos se evaluarán mediante pruebas objetivas. Habrá 3 pruebas parciales escritas a realizar individualmente por cada alumno.</p> <p>La primera se realizará una vez explicados los 3 primeros temas. Supondrá un 30% de la nota final de teoría.</p> <p>La segunda prueba se realizará una vez explicados los temas 4 y 5. Supondrá un 30% de la nota final de teoría.</p> <p>La tercera prueba se realizará coincidiendo con el examen final. Esta prueba supondrá un 40% de la nota final de teoría.</p>	50
Simulación	B1 B5	<p>Ejercicio de diseño y simulación a resolver individualmente con el software del laboratorio.</p> <p>Esta prueba se realizará al final del cuatrimestre y supondrá un 50% de la nota final.</p>	50

<b>Observaciones evaluación</b>
---------------------------------



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 3 pruebas parciales:

- La primera se realizará una vez explicados los 3 primeros temas y tendrá un peso del 30% de la nota final de teoría.
- La segunda se realizará una vez explicados los temas 4 y 5, y tendrá un peso del 30% de la nota final de teoría.
- La tercera se realizará coincidiendo con el examen final, y tendrá un peso del 40% 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 realizará una prueba práctica al final del cuatrimestre, que consistirá en un ejercicio similar a los realizados en las prácticas de laboratorio durante el curso. Supondrá un 50 % de la nota final.

#### Nota final

La nota final se calculará como media aritmética de la parte teórica y práctica.

$$\text{Nota Final} = (\text{Nota final de teoría} + \text{Nota prácticas})/2$$

#### 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 con ejercicios prácticos de análisis y diseño de circuitos combinatoriales y secuenciales y cuestiones teórico-prácticas sobre todo el temario. Supondrá un 50% de la nota final.

La prueba práctica será un ejercicio en el Laboratorio similar a los realizados durante las prácticas a lo largo del curso, 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.

En el caso de no alcanzar la nota mínima en alguna de las partes la Nota final será:

$$\text{Nota Final} = \text{mínimo} (4.5, (\text{Nota de teoría} + \text{Nota prácticas})/2)$$

#### Fuentes de información

<b>Básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tocci, Ronald J. (2007). Sistemas digitales : principios y aplicaciones. México : Prentice Hall</li> <li>- Wakerly, John F. (2005). Diseño digital : principios y prácticas. México : Pearson Educación</li> <li>- Alvarez Ruiz de Ojeda, Jacobo (2004). Diseño digital con lógica programable. Santiago de Compostela: Tórculo</li> </ul>
<b>Complementaria</b>	- García Zubía, Javier (2003). Problemas resueltos de electrónica digital. Madrid: Thomson

#### Recomendaciones

##### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Informática/770G01002  
Fundamentos de Electricidad/770G01013  
Fundamentos de Electrónica/770G01018

##### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

##### Asignaturas que continúan el temario

##### Otros comentarios



(\*) 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