



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Electrónica Digital” (1120007) del curso académico “2006-2007”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electricidad (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM732KKSVAxniLA+TRS7fTz9L/E.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM732KKSVAxniLA+TRS7fTz9L/E	PÁGINA	1/8

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>I.T.I., especialidad Electricidad</i>		
NOMBRE:	<i>Electrónica Digital</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>Digital Electronics</i>		
CÓDIGO:	<i>1120007</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>
TIPO:	<i>Troncal</i>		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	4.5	3	1.5
E.C.T.S.	4		
CURSO:	<i>1º</i>	CUATRIMESTRE:	<i>C-II</i>
		CICLO:	<i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO: <i>Carlos Jesús Jiménez Fernández</i>
---

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>CARLOS JESÚS JIMÉNEZ FERNÁNDEZ</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Dpto. de Tecnología Electrónica</i>		
ÁREA:	<i>Tecnología Electrónica</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P.10</i>	TELÉFONO:	<i>954 55 71 92</i>
E-MAIL:	<i>cjesus@dte.us.es</i>		
URL WEB:	<i>www.dte.us.es</i>		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA	
<b>1. Descriptores según BOE</b>	Componentes electrónicos. Electrónica Digital.

<b>2. Situación</b>
<b>2.1. Conocimientos y destrezas previos</b>
No existe ningún requisito para su impartición y docencia.
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación</b>
Actualmente esta materia se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso. Esta materia es básica para el conocimiento de los alumnos, y además le sirve de fundamento a las asignaturas autómatas programables y fabricación automatizada.
<b>2.3. Recomendaciones</b>
Los conceptos impartidos en esta materia no dependen directamente de ninguna otra impartida en la titulación. No obstante, para poder comprender mejor la asignatura, el alumno debe tener unos conocimientos básicos de teoría de circuitos, así como de los componentes electrónicos básicos. Dado además que el idioma internacional de la electrónica es el inglés, facilita mucho la comprensión, sobre todo de las siglas y de alguna terminología empleada en la asignatura, que el alumno posea un mínimo conocimiento de dicho idioma.

#### **2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):**

Dado que la asignatura se imparte en español, es necesario que los alumnos dominen dicho idioma. Si dominan el inglés pueden servirse de la numerosa bibliografía escrita en dicho idioma. Para alumnos con discapacidad no se imponen exigencias especiales.

### **3. Competencias que se desarrollan**

#### **3.1. Genéricas o transversales**

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia ( no se volverá a entrenar después).

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Resolución de problemas.
- Trabajo en equipo.
- Aprendizaje autónomo.
- Capacidad de aplicar conocimientos en la práctica.

#### **3.2. Específicas**

Incluir listado de competencias en formato tabla y valorar de 0 a 4 el grado de entrenamiento de cada una: 0, no se entrena; 1, se entrena débilmente; 2, se entrena de forma moderada; 3, se entrena de forma intensa; 4, entrenamiento definitivo de la competencia (no se volverá a entrenar después).

##### ***Cognitivas (saber):***

- Tecnología.
- Conocimiento de la tecnología, componentes y materiales.
- Método de diseño (proceso y producción).

##### ***Procedimentales/Instrumentales (saber hacer):***

- Resolución de problemas.
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
- Redacción e interpretación de documentación técnica.

##### ***Actitudinales (ser):***

- Trabajo en equipo.
- Autoaprendizaje.
- Toma de decisiones.

Nota: Puede hacerse un único listado de competencias (transversal y específico).

### **4. Objetivos**

- El objetivo de esta materia es dotar a los alumnos de los conocimientos precisos, tanto sobre los fundamentos como sobre los componentes elementales que constituyen un sistema digital, pero orientándolos siempre hacia la resolución de problemas. Igualmente se estudian los fundamentos matemáticos y la metodología del diseño lógico, de forma que el alumno pueda acometer el análisis y el diseño tanto de sistemas combinatoriales como secuenciales. Es un objetivo que el alumno sepa aplicar estos conocimientos al diseño de circuitos digitales que solucionen problemas reales de baja complejidad.

### **5. Metodología**

La metodología a seguir se compone de distintos pasos, casi todos los cuales serán de aplicación a todos los temas. En cada tema se comenzará con la exposición de los fundamentos teóricos aplicables. Una vez expuestos dichos conocimientos se pasará a ver aplicaciones prácticas (problemas) de los conocimientos teóricos expuestos. En situaciones en las que se pueda considerar interesante, se intercalarán algunas de estas sesiones prácticas dentro de los contenidos teóricos, con objeto de afianzar la materia.

Una vez afianzada la materia, tanto en sus aspectos teóricos como prácticos, se tendrán tutorías especializadas colectivas en las que se pretende la resolución de problemas pero con una mayor participación de los alumnos.

Finalmente, como una parte fundamental del proceso de enseñanza-aprendizaje, están las tutorías individuales, en las que los alumnos consultan las dudas que personalmente le vayan surgiendo.

Código:PFIRM732KKSVAxniLA+TR57fTz9L/E.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM732KKSVAxniLA+TR57fTz9L/E	PÁGINA	3/8

<b>Número de horas de trabajo del alumno</b>		
<b>5.1. Segundo Semestre</b>		Nº de horas
Clases teóricas		21
Clases prácticas		10.5
Exposiciones y seminarios		0
Tutorías especializadas	A) Colectivas	13.5
	B) Individuales	
Realización de actividades académicas dirigidas:		
A) Con presencia del profesor:		
B) Sin presencia del profesor:		
Otro trabajo personal Autónomo:		
A) Horas de estudio:		54.67
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		8
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		
Nº total de horas		
<b>Trabajo total del estudiante</b>		<b>106.67</b>

<b>6. Técnicas docentes</b>		
(Señale con una X las técnicas que va a utilizar en el desarrollo de su asignatura. Puede señalar más de una. También puede sustituirlas por otras):		
Sesiones académicas teóricas: <input checked="" type="checkbox"/>	Exposición y debate: <input type="checkbox"/>	Tutorías especializadas: <input checked="" type="checkbox"/>
Sesiones académicas prácticas: <input checked="" type="checkbox"/>	Visitas y excursiones: <input type="checkbox"/>	Controles de lectura obligatoria: <input type="checkbox"/>
Otras (especificar):		
<b>6.1. Desarrollo y justificación</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sesiones académicas teóricas Estas clases, impartidas en un aula a la que asisten todos los alumnos, se dedican a la exposición de la teoría necesaria para la comprensión de la materia. En estas clases se utilizará, preferentemente, la pizarra, pero también se harán uso, cuando así se vea más conveniente, de medios de presentación electrónicos.</li> <li>• Sesiones académicas prácticas Al ser una materia cuyo objetivo fundamental es la resolución de problemas, estas clases tienen un peso importante en la asignatura, pues en ella se resuelven algunos problemas con objeto de que el alumno vaya cogiendo destreza.</li> <li>• Tutorías especializadas colectivas Tienen por objetivo afianzar los conocimientos aprendidos por los alumnos sobre la materia teórica y los problemas. Se plantean como sesiones en las que los alumnos participen, fundamentalmente, en la resolución de problemas.</li> </ul>		

## 7. Bloques temáticos

(Dividir el temario en grandes bloques temáticos. No hay número mínimo ni máximo.)  
En cada bloque temático, se pueden indicar los aspectos de contenido instrumentales y actitudinales que se van a entrenar)

- Bloque I: Introducción  
En este bloque se introducen los contenidos previos necesarios para el diseño digital, como son el manejo de números binarios y el Álgebra de Conmutación.
- Bloque II: Circuitos Combinacionales  
En este bloque se introducen las puertas lógicas, el análisis y diseño de los circuitos combinacionales, así como los subsistemas combinacionales más usados.
- Bloque III: Circuitos Secuenciales  
En este bloque se introducen los biestables, elementos básicos del diseño secuencial, el análisis y diseño de circuitos secuenciales y los subsistemas secuenciales más utilizados.

## 8. Bibliografía y otras fuentes documentales

### 8.1. General

- Thomas L. Floyd. "Fundamentos de Sistemas Digitales", 7ª ed". Prentice-Hall, 2000.  
ISBN: 84-205-2994-X
- J.F. Wakerly, "Diseño Digital, principios y prácticas", Prentice-Hall, 2001  
ISBN: 970-17-0404-5
- V. P. Nelson, H. T. Nagle, B. D. Carroll y J. D. Irwin. "Análisis y Diseño de Circuitos Lógicos Digitales". Prentice Hall, 1996.  
ISBN: 968-880-706-0
- R. J. Tocci. "Sistemas Digitales", 6ª Ed. Prentice-Hall, 1996.  
ISBN: 968-880-737-0
- Alberto J. Molina, Sergio Díaz y José I. Escudero, "Estructura y Tecnología de Computadores". Ed. Panella, 2004.  
ISBN: 84-933034-7-X
- Charles H. Roth, Jr, "Fundamentos de Diseño Lógico", Ed. Thomson, 5ª edición, 2004  
ISBN: 84-9732-286-X

### 8.2. Específica

Bibliografía específica de problemas:

- C. Baena, M. Bellido, A. Molina, P. Parra y M. Valencia. "Problemas de Circuitos y Sistemas Ditaes". McGraw-Hill Interamericana, 1997.  
ISBN: 84-481-0966-X
- J. García Zubía, "Problemas resueltos de Electrónica Digital", Editorial Thomson, 2003.  
ISBN: 84-9732-195-2

## 9. Técnicas de evaluación

Enumerar tomando como referencia el catálogo de la correspondiente guía común.

- La evaluación se realizará mediante la realización de exámenes (de convocatorias oficiales o de evaluación por curso). Dichos exámenes se harán por escrito, de forma individualizada y sin contar para su realización ni con libros ni con apuntes salvo que se acuerde lo contrario. La duración del examen será establecida por los profesores de la asignatura y comunicada a los alumnos al comienzo del mismo. El día y hora de los exámenes serán:
  - Para las convocatorias oficiales: los que determine la normativa vigente.
  - Para la evaluación por curso: los profesores lo comunicarán en el tablón y en la página web de la asignatura con al menos 7 días naturales de antelación.

### 9.1. Criterios de evaluación y calificación

- La nota se calculará como la mayor de las siguientes:
  - Evaluación por curso: durante el curso se realizarán tres pruebas escritas, una por cada bloque de la asignatura. La nota final de evaluación por curso se calculará como

Código:PFIRM732KKSVAxniLA+TRS7fTz9L/E.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM732KKSVAxniLA+TRS7fTz9L/E	PÁGINA	5/8

la media ponderada de los tres, siendo los pesos 20%, 40% y 40% respectivamente. Estas pruebas son de carácter voluntario. No obstante, para poder presentarse a una de ellas será necesario obtener una calificación no menor de 4'5 puntos en todas y cada una de las anteriores.

- Examen final de las convocatorias oficiales establecidas.
- En general, los exámenes constarán de una parte de teoría puntuable entre 0 y 4 puntos, y otra de problemas puntuable entre 0 y 6 puntos. La nota de un examen será una de las siguientes:
  - Sin calificar, si en alguna de las partes se obtiene menos del 25% de la puntuación máxima correspondiente.
  - La suma de ambas partes en caso contrario.
- Para aprobar la asignatura es necesario obtener una puntuación mayor o igual a 5.

Código:PFIRM732KKSVAxniLA+TRS7fTz9L/E.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM732KKSVAxniLA+TRS7fTz9L/E	PÁGINA	6/8

**10. Organización docente semanal** (Sólo indicar el número de horas que a ese tipo de sesión va a dedicar el estudiante cada semana)

	Sesiones Teóricas		Sesiones Prácticas		Actividad 1 Ponderador (P):		Actividad 2 Ponderador (P):		Actividad 3 Ponderador (P):		Actividad 4 Ponderador (P):		Exámenes	Temas del temario a tratar
	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
<b>2º Cuatr</b>														
1ª Semana	1.00	2.50	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0 y 1
2ª Semana	2.00	5.00	1.00	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	1 y 2
3ª Semana	1.00	2.50	1.00	1.75	1.00	1.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	2
4ª Semana	2.00	5.00	1.00	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	3
5ª Semana	2.00	5.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00		0.00		0.00	1.00	3 y 4
6ª Semana	1.00	2.50	1.00	1.75	1.00	1.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	4
7ª Semana	2.00	5.00	0.00	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	4 y 5
8ª Semana	2.00	5.00	1.00	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	5
9ª Semana	1.00	2.50	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	5 y 6
10ª Semana	2.00	5.00	1.00	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00	2.00	6
11ª Semana	1.00	2.50	1.00	1.75	1.00	1.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	6 y 7
12ª Semana	1.00	2.50	1.00	1.75	1.00	1.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	7
13ª Semana	2.00	5.00	1.00	1.75	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	8
14ª Semana	1.00	2.50	0.00	0.00	2.00	2.00	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	8 y 9
15ª Semana	1.00	2.50	1.00	1.75	1.00	1.00	0.00	0.00		0.00		0.00	2.00	9
16ª Semana							14.79	14.79					3.00	
17ª Semana														
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas		55.00		17.50		13.00		14.79		0.00		0.00	8.00	
Total de ECTS		52.50		18.38		13.00		14.79		0.00		0.00	8.00	

Actividad 1	Tutorías especializadas comunes.
Actividad 2	Estudio personal del alumno como preparación de exámenes.
Actividad 3	
Actividad 4	

Distribuya el número de horas que ha respondido en el punto 5 en 20 semanas para una asignatura cuatrimestral y 40 anuales

## 11. Temario desarrollado

(Con indicación de las competencias que se van a trabajar en cada tema).

### 0. INTRODUCCIÓN.

Sistema electrónico. Tipos de sistemas electrónicos. Señales analógicas y digitales. Ventajas de los sistemas digitales. Objetivo de la asignatura.

### 1. REPRESENTACIÓN BINARIA.

Sistemas de numeración, dígito, base y número. Representación posicional de cantidades. Cambios de base. Códigos. Aritmética binaria. Representación de números con signo. Códigos.

### 2. ÁLGEBRA DE CONMUTACIÓN.

Álgebra de conmutación, definición y teoremas. Operadores básicos, puertas lógicas asociadas. Uso del álgebra para describir y diseñar circuitos digitales. Formas canónicas y formas normalizadas de describir funciones. Otras representaciones de funciones lógicas. Otras puertas lógicas. Conjuntos completos.

### 3. PUERTAS LÓGICAS Y ANÁLISIS DE CIRCUITOS COMBINACIONALES.

Diferencia entre circuitos combinacionales y secuenciales. Análisis lógico de circuitos combinacionales. Características reales de puertas lógicas: eléctricas y temporales. Tecnologías digitales: familias lógicas.

### 4. DISEÑO DE CIRCUITOS COMBINACIONALES.

Reducción de funciones empleando Mapas de Karnaugh. Funciones incompletamente especificadas. Realización de circuitos.

### 5. SUBSISTEMAS COMBINACIONALES.

Decodificadores. Codificadores. Convertidores de código BCD a 7 segmentos. Comparadores de magnitud. Demultiplexores. Multiplexores. Dispositivos lógicos programables (PLD): ROM, PLA, PAL. Aspectos tecnológicos. Dispositivos comerciales.

### 6. ELEMENTOS DE MEMORIA: BIESTABLES.

Circuitos secuenciales. Biestables RS, JK, T y D. Comportamiento asíncrono. Biestables síncronos. Entradas asíncronas. Requerimientos temporales. Construcción de un biestable a partir de otro.

### 7. ANÁLISIS DE CIRCUITOS SECUENCIALES SÍNCRONOS.

Introducción. Máquinas de Moore y de Mealy. Análisis de circuitos secuenciales síncronos.

### 8. DISEÑO DE CIRCUITOS SECUENCIALES SÍNCRONOS.

Proceso de diseño. Métodos de reducción de la tabla de estados. Asignamiento de estados. Observaciones respecto al proceso de diseño.

### 9. SUBSISTEMAS SECUENCIALES.

Contadores. Contadores asíncronos. Contadores síncronos. Contadores reversibles. Entradas y salidas especiales. Contadores incompletos. Diseño de circuitos secuenciales usando contadores. Registros.

## 12. Mecanismos de control y seguimiento

(al margen de los contemplados a nivel general para toda la experiencia piloto, se recogerán aquí los mecanismos concretos que los docentes propongan para el seguimiento de cada asignatura).

El control de seguimiento se llevará a cabo por varios métodos:

- Mediante los comentarios formulados por los alumnos durante las clases (principalmente en las tutorías colectivas).
- Mediante los comentarios en las tutorías personalizadas.
- Mediante el análisis de las calificaciones obtenidas en los controles parciales.

Código:PFIRM732KKSVAxniLA+TRS7fTz9L/E.

Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	08/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM732KKSVAxniLA+TRS7fTz9L/E	PÁGINA	8/8