



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 “Sistemas Digitales” (1130016) del curso académico “2006-2007”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

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

Gestora de Centro

Código:PFIRM957EBYRBR11zoWTXp2Vy+faIo.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM957EBYRBR11zoWTXp2Vy+faIo	PÁGINA	1/9

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>I.T.I., especialidad Electrónica</i>		
NOMBRE:	<i>Sistemas Digitales</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>Digital Systems</i>		
CÓDIGO:	<i>11300 16</i>	AÑO DE PLAN ESTUDIO:	<i>2001</i>
TIPO:	<i>Obligatoria</i>		
CRÉDITOS:	Totales	Teóricos	Prácticos
L.R.U.	6,0	3,0	3,0
E.C.T.S.	5,3	2,65	2,65
CURSO:	<i>2º</i>	CUATRIMESTRE:	<i>C-I</i> CICLO: <i>1º</i>

COORDINADOR DESIGNADO POR EL DEPARTAMENTO: <i>Álvaro Ariel Gómez Gutiérrez</i>
---

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES			
NOMBRE:	<i>Álvaro Ariel Gómez Gutiérrez</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>EUP/Tecnología Electrónica</i>		
ÁREA:	<i>Tecnología Electrónica</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P9</i>	TELÉFONO:	<i>954551213</i>
E-MAIL:	<i>ariel@us.es</i>		
URL WEB:	<i>http://www.dte.us.es/personal/ariel/index.html</i>		
NOMBRE:	<i>Antonio Barbancho Concejero</i>		
CENTRO/DEPARTAMENTO:	<i>Tecnología Electrónica</i>		
ÁREA:	<i>Tecnología Electrónica</i>		
Nº DE DESPACHO:	<i>P2</i>	TELÉFONO:	<i>954552837</i>
E-MAIL:	<i>ayboc@us.es</i>		
URL WEB:	<i>http://www.dte.us.es/personal/barbancho/</i>		

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA
<b>1. Descriptores según BOE</b>
Circuitos Digitales y Sistemas Programables

<b>2. Situación</b>
<b>2.1. Conocimientos y destrezas previos</b>
Los relativos a las asignaturas de Electrónica digital y Fundamentos de Informática.
<b>2.2. Contexto dentro de la titulación</b>
La asignatura se basa en los conocimientos adquiridos en Electrónica Digital y Fundamentos de Informática y presenta los circuitos digitales programables basados en microprocesador. Los conocimientos y competencias que se desarrollan serán básicos en asignaturas como Automatización Industrial, Automatización Avanzada, Informática Industrial y Sistemas Electrónicos Inteligentes.

<b>2.3. Recomendaciones</b>
Es recomendable haber superado las asignaturas de Fundamentos de Informática y Electrónica Digital, ambas de primer curso. Dominar el inglés técnico a nivel de lectura.
<b>2.4. Adaptaciones para estudiantes con necesidades especiales (estudiantes extranjeros, estudiantes con alguna discapacidad,...):</b>
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.

<b>3. Competencias que se desarrollan</b>
<b>3.1. Genéricas o transversales</b>
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).
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de análisis y síntesis (2)</li> <li>• Resolución de problemas (3)</li> <li>• Trabajo en equipo (1)</li> <li>• Aprendizaje autónomo (2)</li> <li>• Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica (3)</li> </ul>
<b>3.2. Específicas</b>
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).
<b>Cognitivas(saber):</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnología (3)</li> <li>• Conocimiento de la tecnología, componentes y materiales (3)</li> <li>• Métodos de análisis y diseño (3).</li> </ul>
<b>Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas (3)</li> <li>• Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica (3)</li> <li>• Redacción e interpretación de documentación técnica (3)</li> </ul>
<b>Actitudinales(ser):</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo (1)</li> <li>• Autoaprendizaje (2)</li> <li>• Toma de decisiones (1)</li> </ul>

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

<b>4. Objetivos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar a los alumnos de conocimientos genéricos de arquitectura de sistemas basados en microprocesador, su configuración y programación en lenguajes de alto (C) y bajo nivel (ensamblador). Igualmente, se estudiarán las herramientas informáticas involucradas en el diseño y programación de estos sistemas. Aplicar los conocimientos a la resolución de problemas reales prácticos de baja complejidad.</li> </ul>

<b>5. Metodología</b>	
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.	
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.	
<b>Número de horas de trabajo del alumno</b>	
<b>5.1. Primer Semestre</b>	
Clases teóricas	Nº de horas 30

Código:PFIRM957EBYRBR11zoWTXp2Vy+faIo. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM957EBYRBR11zoWTXp2Vy+faIo	PÁGINA	3/9

Clases prácticas		30
Exposiciones y seminarios		0
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	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:		
B) Preparación de Trabajo Personal:		40
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		4
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros: Trabajo de programación		38
Nº total de horas		
<b>Trabajo total del estudiante</b>		<b>142</b>

<b>5.2. Segundo Semestre</b>		Nº de horas
Clases teóricas		
Clases prácticas		
Exposiciones y seminarios		
Tutorías especializadas	A) Colectivas	
	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:		
B) Preparación de Trabajo Personal:		
C)		
D)		
E)		
F)		
Realización de exámenes:		
Examen escrito:		
Exámenes orales (control del trabajo personal):		
Otros:		
Nº total de horas		
<b>Trabajo total del estudiante</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 type="checkbox"/>

Sesiones académicas prácticas: <input checked="" type="checkbox"/>	Visitas y excursiones: <input type="checkbox"/>	Controles de lectura obligatoria: <input type="checkbox"/>
--	---	--

Otras (especificar):  
Trabajo práctico de programación de sistemas de entrenamiento físicamente presentes. El trabajo es un proyecto dirigido por los profesores y se realizará sobre los microinstructores utilizados en las prácticas de laboratorio.

### 6.1. Desarrollo y justificación

- 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.
- 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.
- Sesiones de laboratorio  
Determinados conceptos y capacidades serán mostrados en el laboratorio, en el que el alumno, en grupos reducidos, podrá comprobar empíricamente alguno de los temas tratados en las sesiones teóricas.

### 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. Aspectos software de los sistemas digitales basados en microprocesador
- Bloque II. Aspectos hardware de los sistemas digitales basados en microprocesador
- Bloque III. Periféricos de E/S

### 8. Bibliografía y otras fuentes documentales

#### 8.1. General

- A. García Guerra y E. Fenoll, "Sistemas Digitales. Ingeniería de los procesadores 68000". Ed. CEURA.
- J. Setién y otros, "La familia del MC68000. Lenguaje ensamblador: Conexión y programación de interfaces". Ed. Síntesis.
- Eva González y otros, "Manual de Sistemas Digitales". Servicio de publicaciones e intercambio científico de la Universidad de Málaga.
- Eduardo Santamaría, "Microprocesador 68000". Departamento de publicaciones de la Universidad Pontificia de Comillas.
- James L. Antonakos, "The 68000 microprocessor", Ed. Prentice-Hall.

#### 8.2. Específica

- Gene M. Miller, "Microcomputer engineering". Ed. Prentice-Hall
- Jack Ganssle, "The art of designing embeded systems". Ed. Newnes

### 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) y prácticas de laboratorio y un trabajo final de la asignatura. Los exámenes se harán por escrito, de forma individualizada; los alumnos podrán contar para su realización con libros y apuntes salvo que se notifique 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 asignatura se podrá superar mediante la realización de exámenes y prácticas de laboratorio. Los alumnos deberán superar dos partes:

- Teoría.
- Prácticas de laboratorio.

Parte Teórica:

Para superar la parte teórica será necesario obtener una nota no inferior a 5 en el examen final propuesto por el Subdirector Jefe de Estudios y aprobado por la Junta de Escuela.

Asimismo, se podrá aprobar la parte teórica de la asignatura sin necesidad de presentarse al examen final si se obtiene una nota no inferior a 5 en todas y cada una de las pruebas parciales que se realizarán a lo largo del periodo de clases. Dichas pruebas serán comunes para ambos grupos y se realizará a la vez en el mismo aula y en horario de clases de alguno de ellos. El número, fecha y contenido de las pruebas parciales se publicará convenientemente en los tablones y la web.

Será posible compensar las notas no inferiores a 4 con la nota de prácticas.

Prácticas de laboratorio:

Las prácticas de laboratorio son obligatorias. No obstante, aquellos alumnos que obtuvieron un APTO en el curso anterior o que justifiquen la realización de prácticas similares en otros estudios oficiales, podrán solicitarla convalidación de las sesiones de laboratorio.

Los alumnos que realicen todas las prácticas del curso deberán superar una prueba de aptitud. En cambio, aquellos que falten a al menos a una de ellas, deberán realizar un examen de prácticas. Tanto la prueba como el examen se calificarán como APTO o NO APTO. Los alumnos que deseen realizar el examen de prácticas deberán comunicarlo por escrito a alguno de los profesores de la asignatura con al menos una semana de antelación.

Finalmente, sólo los alumnos APTOS en prácticas podrán presentar un trabajo final de prácticas cuyo boletín se publicará a lo largo del curso y que se entregará, como fecha tope, la coincidente con cualquiera de las convocatorias del examen final. Dicho trabajo se calificará con una nota entre 0 y 10 puntos y formará parte de la nota final de asignatura. Sólo serán evaluados los trabajos de los alumnos que superen la parte teórica.

Cálculo de la nota

La nota se calculará de la siguiente forma, siempre que se obtenga al menos un 4 tanto en la parte teórica como en las prácticas de laboratorio:

$$\text{NOTA} = 60\% \text{ NotaTeoría} + 40\% \text{ NotaPrácticas}$$

Sólo aprobarán la asignatura aquellos alumnos con un nota igual o superior a 5 puntos.

Código:PFIRM957EBYRBR11zoWTXp2Vy+faIo.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM957EBYRBR11zoWTXp2Vy+faIo	PÁGINA	6/9

**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>1<sup>er</sup> Cuatr</b>														
<b>1ª Semana</b>														
<b>2ª Semana</b>														
<b>3ª Semana</b>														
<b>4ª Semana</b>														
<b>5ª Semana</b>														
<b>6ª Semana</b>														
<b>7ª Semana</b>														
<b>8ª Semana</b>														
<b>9ª Semana</b>														
<b>10ª Semana</b>														
<b>11ª Semana</b>														
<b>12ª Semana</b>														
<b>13ª Semana</b>														
<b>14ª Semana</b>														
<b>15ª Semana</b>														
<b>16ª Semana</b>														
<b>17ª Semana</b>														
<b>18ª Semana</b>														
<b>19ª Semana</b>														
<b>20ª Semana</b>														
<b>Total de horas</b>														
<b>Total de ECTS</b>														

Actividad 1	
Actividad 2	
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

2 <sup>er</sup> Cuatr	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		
1 <sup>a</sup> Semana														
2 <sup>a</sup> Semana														
3 <sup>a</sup> Semana														
4 <sup>a</sup> Semana														
5 <sup>a</sup> Semana														
6 <sup>a</sup> Semana														
7 <sup>a</sup> Semana														
8 <sup>a</sup> Semana														
9 <sup>a</sup> Semana														
10 <sup>a</sup> Semana														
11 <sup>a</sup> Semana														
12 <sup>a</sup> Semana														
13 <sup>a</sup> Semana														
14 <sup>a</sup> Semana														
15 <sup>a</sup> Semana														
16 <sup>a</sup> Semana														
17 <sup>a</sup> Semana														
18 <sup>a</sup> Semana														
19 <sup>a</sup> Semana														
20 <sup>a</sup> Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

## 11. Temario desarrollado

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

- Tema 1.- Modelo del programador de un sistema digital basado en microprocesador
  - 1.1.- Estructura interna de la CPU comercial del MC68000
  - 1.2.- Modelo del programador del MC68000.
  -
- Tema 2.- Introducción a la programación. Ensamblador
  - 2.1.- Lenguajes de alto y bajo nivel. Lenguaje Ensamblador.
  - 2.2.- Ensamblador del 68000. Estructura de las instrucciones.
  - 2.3.- Sintaxis y directivas.
  - 2.4.- Ejecución de un programa, ejecución lineal vs estructurada.
  - 2.4.- Organización de un programa, subrutinas y funciones.
  - 2.5.- Mecanismos de llamada a las subrutinas. Paso de parámetros por registro y por pila.
  -
- Tema 3.- Modelo del programador de las excepciones.
  - 3.1.- Interrupciones HW autovectorizadas.
  - 3.2.- Excepciones en general
  -
- Tema 4.- Descripción hardware del MC68000
  - 4.1.- Descripción interna (buses datos, direcciones, control, excepciones)
  - 4.2.- Descripción de los terminales
  - 4.3.- Ciclos de bus (timing y circuitos glue logic)
  - 4.4.- Tratamiento de excepciones (punto de vista HW, circuitos)
  -
- Tema 5.- Diseño del sistema de memoria
  - 5.1.- Características de las memorias semiconductoras
  - 5.2.- Terminales de las memorias semiconductoras
  - 5.3.- Ampliación de tamaño de palabra y de nº de posiciones.
  - 5.4.- Diseño de mapas de memoria
  -
- Tema 6.- Interfaces E/S universales: VIA 6522
  - 6.1.- Estructura interna
  - 6.2.- Modelo del programador. Puertos, Temporizadores y contadores.
  - 6.3.- Generación de interrupciones
  -
- Tema 7.- Entrada/Salida serie: DUART 68681

## 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 en las tutorías personalizadas.
- Mediante el análisis de las calificaciones obtenidas en los controles parciales.

Código:PFIRM957EBYRBRllzoWTXp2Vy+faIo.

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

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM957EBYRBRllzoWTXp2Vy+faIo	PÁGINA	9/9