



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 “2007-2008”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x.
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	PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x	PÁGINA	1/11

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
TITULACIÓN:	<i>ITI, Especialidad en Electrónica Industrial</i>		
NOMBRE:	<i>Sistemas Digitales</i>		
NOMBRE (INGLÉS):	<i>Digital Systems</i>		
CÓDIGO:	<i>1130016</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-1</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>EUP/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	
1. Descriptores según BOE	
Circuitos Digitales y Sistemas Programables	
2. Situación	
2.1. Conocimientos y destrezas previos	
Los relativos a las asignaturas de Electrónica digital y Fundamentos de Informática.	
2.2. Contexto dentro de la titulación	
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.	

2.3. Recomendaciones

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.

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).

COMPETENCIAS INSTRUMENTALES	0	1	2	3	4
1. Capacidad de análisis y síntesis.			X		
2. Capacidad de organizar y planificar.			X		
3. Conocimientos generales básicos.		X			
4. Conocimientos básicos de la profesión.			X		
5. Comunicación oral y escrita en la propia lengua.		X			
6. Conocimiento de una segunda lengua.		X			
7. Habilidades básicas de manejo del ordenador.			X		
8. Habilidades de gestión de la información.			X		
9. Resolución de problemas.				X	
10. Toma de decisiones.			X		
COMPETENCIAS INTERPERSONALES	0	1	2	3	4
1. Capacidad crítica y autocrítica.		X			
2. Trabajo en equipo.		X			
3. Habilidades interpersonales.		X			
4. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar.	X				
5. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.		X			
6. Apreciación de la diversidad y de la multiculturalidad.	X				
7. Habilidad para trabajar en un contexto internacional.	X				
8. Compromiso ético.		X			
COMPETENCIAS SISTÉMICAS	0	1	2	3	4
1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.				X	
2. Habilidades de investigación.		X			
3. Capacidad de aprender.			X		
4. Capacidad para adaptarse a las nuevas situaciones.			X		
5. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).			X		
6. Liderazgo.	X				
7. Conocimiento de culturas y costumbres de otros países.	X				
8. Habilidad de trabajo autónomo.				X	
9. Diseño y gestión de proyectos.			X		
10. Iniciativa y espíritu emprendedor.	X				
11. Preocupación por la calidad.			X		
12. Motivación de logro.				X	

Código:PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x.

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	PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x	PÁGINA	3/11

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):

	0	1	2	3	4
1. Tecnología.				X	
2. Conocimiento de la tecnología, componentes y materiales.				X	
3. Métodos de análisis y diseño.				X	

Procedimentales/Instrumentales (saber hacer):

	0	1	2	3	4
1. Resolución de problemas.				X	
2. Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica.				X	
3. Redacción e interpretación de documentación técnica.				X	

Actitudinales (ser):

	0	1	2	3	4
1. Autoaprendizaje.			X		

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

4. Objetivos

- 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.

Código:PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x.

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	PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x	PÁGINA	4/11

5. Metodología	
<p>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.</p> <p>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.</p>	
Número de horas de trabajo del alumno	
5.1. Primer Semestre	Nº de horas
Clases teóricas	26.5
Clases prácticas	30
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:	62.25
C)	
D)	
E)	
F)	
Realización de exámenes:	
Examen escrito:	6
Exámenes orales (control del trabajo personal):	
Otros: Trabajo de Programación	16.58
Trabajo total del estudiante	141.33

5.2. Segundo Semestre		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:		
Trabajo total del estudiante		

6. Técnicas docentes		
(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: X	Exposición y debate:	Tutorías especializadas:
Sesiones académicas prácticas: X	Visitas y excursiones:	Controles de lectura obligatoria:
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		
<ul style="list-style-type: none"> 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. 		

Código:PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x. 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	PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x	PÁGINA	6/11

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

- 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

Código:PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x.

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

PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x

PÁGINA

7/11

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:PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x.

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	PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x	PÁGINA	8/11

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 (problemas)		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^{er} Cuatr	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP	H	HXP		
1ª Semana	2	3	2	1.5	0	0								T1
2ª Semana	1.5	2.25	2	1.5	0.5	1.87								T1
3ª Semana	2	3	2	1.5	0	0								T2
4ª Semana	1.5	2.25	2	1.5	0.5	1.87								T2
5ª Semana	2	3	2	1.5	0	0								T2
6ª Semana	1.5	2.25	2	1.5	0.5	1.87								T2
7ª Semana	2	3	2	1.5	0	0								T2
8ª Semana	1.5	2.25	2	1.5	0.5	1.87								T2
9ª Semana	2	3	2	1.5	0	0						1		T3
10ª Semana	1.5	2.25	2	1.5	0.5	1.87								T4
11ª Semana	2	3	2	1.5	0	0								T4
12ª Semana	1.5	2.25	2	1.5	0.5	1.87								T4
13ª Semana	2	3	2	1.5	0	0								T4
14ª Semana	1.5	2.25	2	1.5	0.5	1.87								T5
15ª Semana	2	3	2	1.5	0	0						1		T6
16ª Semana														
17ª Semana												4		
18ª Semana														
19ª Semana														
20ª Semana														
Total de horas														
Total de ECTS														

Actividad 1	Trabajo de programación
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 (En la EUP, disponemos de 15 semanas de clase y 2

de exámenes lo que hacen un total de 17. Para este cómputo no se han tenido en cuenta las vacaciones de navidad)

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

Actividad 1	
Actividad 2	
Actividad 3	
Actividad 4	

Código:PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x.
 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	PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x	PÁGINA	10/11

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.- Modelo del programador de periféricos.

- 4.1.- Modelo del programador del 6522 (VIA)
- 4.2.- Modelo del programador del 68681 (DUART)

Tema 5.- Descripción hardware del MC68000

- 5.1.- Descripción interna (buses datos, direcciones, control, excepciones)
- 5.2.- Descripción de los terminales
- 5.3.- Ciclos de bus (timing y circuitos glue logic)
- 5.4.- Tratamiento de excepciones (punto de vista HW, circuitos)

Tema 6.- Diseño del sistema de memoria

- 6.1.- Características de las memorias semiconductoras
- 6.2.- Terminales de las memorias semiconductoras
- 6.3.- Ampliación de tamaño de palabra y de nº de posiciones.
- 6.4.- Diseño de mapas de memoria

Tema 7.- Interfaces E/S universales: VIA 6522

- 7.1.- Estructura interna
- 7.2.- Generación de interrupciones

Tema 8.- Entrada/Salida serie: DUART 68681

- 8.1.- Estructura interna
- 8.2.- Generación de interrupciones

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:PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x.

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	PFIRM884950GKQfK7hroZzxMaLzB0x	PÁGINA	11/11