



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

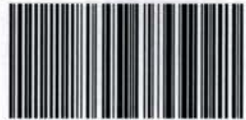
Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaría de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Sistemas Digitales” (1130016) del curso académico “2008-2009”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Electrónica Industrial (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM909Q0T3GMEqoMo0pfApRRFSxN.
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	PFIRM909Q0T3GMEqoMo0pfApRRFSxN	PÁGINA	1/8



00000109762177703995R

**CURSO ACADÉMICO 2008/2009**

Escuela Universitaria Politécnica

Dep. Tecnología Electrónica

Sistemas Digitales

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Titulación: INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL.ESP. EN ELECTRÓNICA INDUSTRIAL (Plan 2001) (2001)
Nombre: Sistemas Digitales
Código: 1130016 **Año del plan de estudio:** 2001
Tipo: Obligatoria
Créditos totales (LRU): 6,00 **Créditos LRU teóricos:** 3,00 **Créditos LRU prácticos:** 3,00
Créditos totales (ECTS): 5,30 **Créditos ECTS teóricos:** 265,00 **Créditos ECTS prácticos:** 265,00
Horas de trabajo del alumno por crédito ECTS: 26,66
Curso: 2 **Cuatrimestre:** 1º **Ciclo:** 1

DATOS BÁSICOS DE LOS PROFESORES

Nombre	Departamento	Despacho	email
ALVARO ARIEL GOMEZ GUTIERREZ	Tecnología Electrónica	P9	ariel@us.es
ANTONIO BARBANCHO CONCEJERO	Tecnología Electrónica	P2	ayboc@us.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descriptores:

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:

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM909Q0T3GMEqoMo0pfApRRFSxN	PÁGINA	2/8

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:

3.1. Competencias transversales/genéricas:

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	Valoración			
	1	2	3	4
Referencia				
Capacidad de análisis y síntesis		✓		
Capacidad de organizar y planificar		✓		
Conocimientos generales básicos	✓			
Solidez en los conocimientos básicos de la profesión		✓		
Comunicación oral en la lengua nativa	✓			
Comunicación escrita en la lengua nativa	✓			
Conocimiento de una segunda lengua	✓			
Habilidades elementales en informática		✓		
Habilidades para recuperar y analizar información desde diferentes fuentes		✓		
Resolución de problemas			✓	
Toma de decisiones		✓		
Capacidad de crítica y autocrítica	✓			
Trabajo en equipo	✓			
Habilidades en las relaciones interpersonales	✓			
Habilidades para trabajar en grupo	✓			
Habilidad para comunicar con expertos en otros campos	✓			
Compromiso ético	✓			
Capacidad para aplicar la teoría a la práctica			✓	
Capacidad para un compromiso con la calidad ambiental	✓			
Habilidades de investigación	✓			
Capacidad de aprender		✓		
Capacidad de adaptación a nuevas situaciones		✓		
Capacidad de generar nuevas ideas		✓		
Habilidad para trabajar de forma autónoma			✓	
Planificar y dirigir		✓		
Iniciativa y espíritu emprendedor	✓			
Inquietud por la calidad		✓		
Inquietud por el éxito			✓	

3.2. Competencias específicas:

Cognitivas(saber):

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

Procedimentales/Instrumentales(saber hacer):

1. Resolución de problemas. 3

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM909Q0T3GMEqoMo0p fApRRFSxN	PÁGINA	3/8

2. Capacidad de aplicar conocimientos a la práctica. 3
3. Redacción e interpretación de documentación técnica. 3

Actitudinales(ser):

1. Autoaprendizaje. 2

4. Objetivos:

Dotar a los alumnos de conocimientos genéricos de arquitectura de sistemas basados en microprocesador, su configuración y programación en lenguajes de alto y bajo nivel (C y ensamblador respectivamente). 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.

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. 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.

5.a Número de horas de trabajo del alumno

PRIMER SEMESTRE. Actividades y horas:

- Teoría (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $26,50 + 39,75 = 66,25$
- Prácticas (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $30,00 + 22,50 = 52,50$
- Exámenes (Total de horas): 6,00
- Trabajo de Programación (Horas presenciales + Horas no presenciales = Total de horas): $3,50 + 13,09 = 16,59$

6. Técnicas Docentes:

Sesiones académicas teóricas: [X]

Exposición y debate: []

Tutorías especializadas: []

Sesiones académicas prácticas: [X]

Visitas y excursiones: []

Controles de lecturas obligatorias: []

Otras:

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.

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 adquiriendo 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:

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM909Q0T3GMEqoMo0pfApRRFSxN	PÁGINA	4/8

- # 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

8.1. General:

A continuación se lista la bibliografía general de la asignatura

- García Guerra, Antonio. *Sistemas digitales :ingeniería de los microprocesadores 68000 /Antonio García Guerra ; con la colaboración de Enrique Fenoll Comes. 1a ed., 1a reimp. (1995.)* ISBN 84-8004-071-8
- González Parada, Eva. *Manual de sistemas digitales* Eva González Parada, Ignacio Herrero Reder, Cristina Urdiales García. ([2001]) ISBN 84-7496-894-1
- Antonakos, James L. *The 68000 microprocessor :hardware and software, principles and applications /James L. Antonakos.3rd ed. (1996.)* ISBN 0-02-303617-6
- J. Setién y otros *La familia del MC68000. Lenguaje ensamblador: Conexión y programación de interfaces*
- Eduardo Santamaria *Microprocesador 68000*

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:

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.

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.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM909Q0T3GMEqoMo0p fApRRFSxN	PÁGINA	5/8

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 final de la asignatura:

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 una nota igual o superior a 5 puntos.

Método alternativo para superar la asignatura.

Existe otra forma alternativa de aprobar la asignatura dirigida a aquellos alumnos que ya la hayan cursado o que posean los conocimientos marcados como objetivos de la misma. Para ellos, y previa solicitud del interesado que cumpla los requisitos, los profesores de la asignatura asignarán un trabajo de desarrollo de una aplicación para un sistema basado en microprocesador o microcontrolador. El alumno deberá:

- a.- Implementar el código de la aplicación
- b.- Documentar el software desarrollado
- c.- Realizar el diseño electrónico (esquemáticos y PCB) del dispositivo electrónico
- d.- Documentar el desarrollo hardware
- e.- Presentar una memoria técnica del sistema desarrollado (aspectos hardware y software) así como un manual de uso.
- f.- Realizar una presentación oral a los profesores de la asignatura del trabajo realizado

Durante el cuatrimestre, los alumnos que opten por esta vía deberán mantener una reunión semanal para seguimiento del trabajo asignado y orientación del mismo.

Por motivos de carga docente, sólo podrán ser ofertados cuatro trabajos alternativos por lo que sólo podrán optar a esta vía alternativa de superación de la asignatura cuatro alumnos por curso.

Para realizar el trabajo asignado, el alumno dispondrá de los recursos software y hardware de los laboratorios del departamento de Tecnología Electrónica. Queda a su criterio el uso de las plataformas de entrenamiento y prototipado existentes en el Departamento de tecnología Electrónica o la fabricación de un prototipo del sistema a realizar. En el caso del prototipado, la decisión queda supeditada al visto bueno del profesor y, en caso de obtenerlo, el Departamento de tecnología Electrónica suministraría el material necesario y se quedaría con el prototipo implementado.

La evaluación de esta forma alternativa de cursar la asignatura se hará en base a:

- a.- Las reuniones semanales mantenidas con el tutor.
- b.- La funcionalidad alcanzada por el sistema implementado.
- c.- El código del software realizado valorándose particularmente su estructura, claridad, y estilo de programación.
- e.- La documentación entregada, valorándose particularmente la corrección y claridad de la misma.
- f.- La exposición del trabajo realizado

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM909Q0T3GMEqoMo0p fApRRFSxN	PÁGINA	6/8

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

H: Horas presenciales

HORAS SEMANALES	Teoría		Prácticas		Trabajo de Programación		Exámenes	Temario
	H	Total	H	Total	H	Total		
Primer Semestre								-
1ªSemana	2,00	5,00	2,00	3,50	0,00	0,00	0,00	T1
2ªSemana	1,50	3,75	2,00	3,50	0,50	2,37	0,00	T1 T2
3ªSemana	2,00	5,00	2,00	3,50	0,00	0,00	0,00	T2
4ªSemana	1,50	3,75	2,00	3,50	0,50	2,37	0,00	T2
5ªSemana	2,00	5,00	2,00	3,50	0,00	0,00	0,00	T2
6ªSemana	1,50	3,75	2,00	3,50	0,50	2,37	0,00	T2
7ªSemana	2,00	5,00	2,00	3,50	0,00	0,00	0,00	T2
8ªSemana	1,50	3,75	2,00	3,50	0,50	2,37	0,00	T2 T3
9ªSemana	2,00	5,00	2,00	3,50	0,00	0,00	1,00	T3
10ªSemana	1,50	3,75	2,00	3,50	0,50	2,37	0,00	T4
11ªSemana	2,00	5,00	2,00	3,50	0,00	0,00	0,00	T4
12ªSemana	1,50	3,75	2,00	3,50	0,50	2,37	0,00	T4 T5
13ªSemana	2,00	5,00	2,00	3,50	0,00	0,00	0,00	T5 T6
14ªSemana	1,50	3,75	2,00	3,50	0,50	2,37	0,00	T6
15ªSemana	2,00	5,00	2,00	3,50	0,00	0,00	1,00	T7 T8
17ªSemana	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,00	-
Nº total de horas	26,50	66,25	30,00	52,50	3,50	16,59	6,00	-

11. Temario desarrollado

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)

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM909Q0T3GMEqoMo0pfApRRFSxN	PÁGINA	7/8

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. Mecanismo de control y seguimiento

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.

Mediante evaluación continua en las sesiones de prácticas de laboratorio.

13. Horarios de clases y fechas de exámenes

Los horarios y fechas de exámenes serán los acordados por la Junta de Facultad o Escuela y publicados por la misma

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	07/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM909Q0T3GMEqoMo0pfApRRFSxN	PÁGINA	8/8