

Plan Docente de la materia “Procesadores Avanzados”



I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación y código</i>	PROCESADORES AVANZADOS (104574)			
<i>Curso y Titulación</i>	4º Ingeniero en Electrónica			
<i>Área</i>	Tecnología Electrónica			
<i>Departamento</i>	<i>Electrónica e Ingeniería Electromecánica</i>			
<i>Tipo</i>	TR, 2C, 3T+3P(LRU)			
<i>Coefficientes</i>	Practicidad: 3		Agrupamiento: 3	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	4,8 ECTS		120 horas	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 20%	Seminario-Lab.: 20%	Tutoría ECTS: 5%	No presenciales: 55 %
	24 horas	24 horas	6 horas	66 horas
<i>Descriptor (según BOE)</i>	Microcontroladores. Procesadores específicos para tratamientos de señal. Controladores integrados de periféricos. Diseño de sistemas digitales complejos.			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	José Antonio Moreno Zamora (1), José Vicente Valverde Sánchez (2)			
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	D1.9	924 289600 (Ext. 6825)	joseanmo@unex.es	
	Lunes, martes y miércoles de 13:00 a 15:00 h.			
<i>Tutorías complementarias (2)</i>	D1.5	924 289629	valsan@unex.es	
	Lunes, martes y miércoles de 9:00 a 11:00 h.			

*Contextualización profesional**

Conexión con los perfiles profesionales de la Titulación

La titulación de Ingeniero en Electrónica va orientada a diversos perfiles profesionales dentro del extenso ámbito de la electrónica y su aplicación en otros ámbitos relacionados. En el caso de la asignatura de Procesadores Avanzados estaría relacionada con los perfiles IV y V de la titulación, referidos a “Tecnologías y Diseño Microelectrónico” e “Ingeniería de Productos Electrónicos” respectivamente, justificado por la utilización de microprocesadores como parte o base del diseño de sistemas microelectrónicos complejos, orientados en la mayoría de los casos a productos de consumo en áreas preferentes de multimedia, control y comunicaciones.

Los perfiles y subperfiles profesionales concretos, tanto con relación directa o indirecta, son muy numerosos y diversos, por lo que se prefiere enmarcar esta asignatura en los perfiles generales señalados anteriormente.

Otras consideraciones de interés

*Contextualización curricular**

Los Planes de Estudio de la titulación de Ingeniero en Electrónica entraron en vigor en el curso 1999-2000, homologados por el Consejo de Universidades, mediante acuerdo de su Comisión Académica de 18 de Mayo de 1999, y publicado por Resolución del Rectorado de la Universidad de Extremadura de 27 de Marzo de 2000 (B.O.E. de 18 de Abril de 2000). La titulación comprende un total de 150 créditos (144 créditos, más 6 créditos que se otorgan al Proyecto Fin de Carrera) en dos cursos, ó cuatro cuatrimestres. Los créditos se distribuyen en: 82.5 Troncales (55%), 28.5 Obligatorios (19%), 24 Optativos (16%) y 15 de Libre Elección (10%).

Los descriptores, según B.O.E. de la asignatura troncal “Procesadores Avanzados” son los siguientes: “Microcontroladores. Procesadores específicos para tratamientos de señal. Controladores integrados de periféricos. Diseño de sistemas digitales complejos.” Se trata de una asignatura común que se imparte en el segundo cuatrimestre del cuarto curso, con una asignación de 6 créditos, de los cuales 3 corresponden a créditos teóricos y otros tantos a créditos prácticos.

La asignatura trata la orientación al diseño de sistemas digitales de propósito específico y general, basados en microprocesadores, procesadores digitales de señal o en la implementación hardware de algún algoritmo de procesamiento orientado a una aplicación específica, estableciendo las bases teóricas que influyen en las distintas alternativas de diseño.

Conexión con las competencias genéricas y específicas del Título

Las competencias específicas del Título con las que se vincula principalmente la asignatura son las siguientes:

1. Realizar la especificación, simulación, diseño, implementación, fabricación, documentación y puesta a punto de dispositivos, circuitos y sistemas con aplicación en el ámbito de la electrónica y en los equipos informáticos y de telecomunicación [Perfiles I, II, III, IV, V, VI].
5. Manejar herramientas de CAD, CAM y CAE [Perfiles I, II, IV].
8. Diseñar Circuitos Integrados de Aplicación Específica (ASIC) y de Sistemas en un Chip (SOC) [Perfil IV].
9. Desarrollo de sistemas empotrados y codiseño hardware-software [Perfiles II, III, IV].
12. Utilizar técnicas de especificación y diseño para verificación y pruebas [Perfiles I, V].
13. Conocer el mercado de las industrias electrónicas [Perfil VI].
16. Buscar, interpretar, seleccionar y generar información técnica [Perfiles V, VI].
17. Seleccionar los materiales, componentes y herramientas adecuadas a una aplicación [Perfiles I, II, III, IV, VI].
19. Implementación hardware de algoritmos de procesamiento de información [Perfiles II, III, IV].
20. Análisis, desarrollo y depuración de software de sistemas [Perfiles II, III, IV].

Interrelaciones con otras materias

Supone una base importante para la asignatura que se imparte en el primer cuatrimestre de quinto curso “Sistemas Digitales” junto con la asignatura de “Microprocesadores” que la precede y complementa.

*Contextualización personal**

Itinerarios de procedencia y requisitos formativos de los alumnos

La principal procedencia de los alumnos es de la titulación de Ingeniero Técnico Industrial especialidad Electrónica Industrial, que da acceso directo a la titulación de Ingeniero en Electrónica sin necesidad de cursar complementos de formación.

En el resto de los itinerarios de procedencia, y de cara a esta asignatura y las dependientes de ésta, se consideran fundamentales los conocimientos adquiridos en un primer ciclo o cursando los complementos de formación previstos, antes de cursarse esta asignatura, respecto a Electrónica Digital, Informática y Estructura de Computadores y Procesadores, así como unos conocimientos más avanzados de Microprocesadores, asignatura del primer cuatrimestre del segundo ciclo.

Para conocer el nivel formativo de los alumnos, por parte de estos y el profesor, se realizará en las primeras semanas del curso una prueba de nivel de conocimientos fundamentales precedentes, cuya evaluación servirá para motivar al alumno al repaso o adquisición de los conocimientos necesarios de los que se haya detectado carencia.

Otras consideraciones de interés

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CET</i>
1. Conocer las principales técnicas de diseño e implementación de procesadores.	1,5,8,9,12, 13,16,19
2. Conocer los fundamentos de procesadores digitales de señal.	1,8,9,13,16,17, 19,20
3. Utilizar herramientas de diseño y verificación.	1,5,8,9,12, 16,17,19,20
4. Diseñar unidades de procesamiento específico.	1,5,8,9,12, 16,17,19,20

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>	<i>Vinculación</i>
Descripción	<i>CG</i>
5. Resolver problemas con creatividad y confianza en los propios conocimientos	1, 2
6. Ser capaz de comunicar conocimientos especializados	5
7. Formarse y actualizar conocimientos de forma continuada	1, 4
8. Trabajar con constancia	1, 4
9. Trabajar en equipo	3, 5

III. Contenidos

*Selección y estructuración de conocimientos generales**

- Metodología de diseño digital
- Técnicas de descripción, modelado, simulación y síntesis
- Técnicas de implementación de procesadores de propósito general
- Técnicas de implementación de procesadores específicos
- Procesadores digitales de señal
- Técnicas de codiseño hardware/software

<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>
1. Técnicas de implementación de procesadores RISC.
1.1.- Metodología de diseño. 1.2.- Lenguaje de descripción hardware Verilog HDL. 1.3.- Diseño de una CPU reducida del repertorio de instrucciones de MIPS R2000/R3000. 1.4.- Implementación monociclo. 1.5.- Implementación multiciclo. 1.6.- Implementación segmentada. 1.7.- Segmentación avanzada.
2. Aritmética de computadores y procesadores
2.1.- Aritmética de coma fija. 2.2.- Aritmética de punto flotante. 2.3.- Aritmética distribuida.
3. Arquitecturas para el procesamiento digital de señal
3.1.- Procesadores DSP. 3.2.- Arquitecturas. 3.3.- Instrucciones. 3.4.- Direccionamiento de datos. 3.5.- Periféricos. 3.6.- Implementaciones específicas.
4. Codiseño hardware/software
4.1.- Diseño SoC, SoPC y CSoC. 4.2.- Módulos IP y cores. 4.3.- Arquitecturas CSoC 4.4.- Modelo Triscend 4.5.- Modelo FIPSOC 4.6.- Modelo Microblaze

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	Procedencia
Conocimientos de Electrónica Digital	Rq	1-8	Electrónica Digital (2º ITI Electrónico o Compl. Formación de I. Electrónica)
Conocimientos avanzados de Microprocesadores	Rq	1-5	Microprocesadores (4º I. Electrónica)
Conocimientos de programación de alto nivel	Rq	1-6 9-16	Fundamentos de Informática (1º ITI Electrónico) Informática Industrial (3º ITI Electrónico)
Conocimientos de programación de bajo nivel	Rq	5-8	Informática Industrial (3º ITI Electrónico)
Conocimientos de Sistemas Operativos	Rq	2-4, 6	Sistemas Operativos (4º I. Electrónica)

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipoⁱⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objetivo</i>
1. Presentación del Plan Docente de la asignatura	GG	C-E (I)	1	1-4	Todos
2. Encuesta de conocimientos previos	GG	C-E (I)	1	1-4	1, 4
3. Lectura previa del tema	NP	T (II)	0,5	1.1-1.2	1, 3
4. Sesión expositiva y planteamiento de ejercicios	GG	T (II)	2	1.1-1.2	1, 3
5. Estudio de contenidos explicados y resolución de ejercicios	NP	T-P (IV)	2	1.1-1.2	1, 3
6. Sesión expositiva basada en casos y ejemplos.	S	T (IV)	2	1.2	1, 3
7. Sesión práctica tutorizada. Planteamiento de práctica individual.	L	P (V)	2	1.2	1, 3
8. Lectura previa del tema	NP	T (II)	0,5	1.2	1, 3
9. Sesión expositiva y planteamiento de ejercicios	GG	T (II)	2	1.2	1, 3
10. Estudio de contenidos explicados y resolución de ejercicios	NP	T-P (IV)	2	1.2	1, 3
11. Preparación de práctica de laboratorio	NP	T-P (VI)	2	1.2	1, 3
12. Sesión práctica con elaboración individual	L	P (V)	2	1.2	1, 3
13. Finalización de la práctica y elaboración de memoria	NP	T-P (VI)	4	1.2	1, 3
14. Exposición oral del trabajo realizado. Debate sobre resultados	Tut	T-P,C-E (VI)	1	1.2	1, 3
15. Lectura previa del tema	NP	T (II)	0,5	1.3-1.5	1, 3, 4
16. Sesión expositiva y planteamiento de ejercicios	GG	T (II)	2	1.3-1.5	1, 3, 4
17. Estudio de contenidos explicados y resolución de ejercicios	NP	T-P (IV)	2	1.3-1.5	1, 3, 4
18. Lectura previa del tema	NP	T (II)	0,5	1.6-1.7	1, 3, 4
19. Sesión expositiva y planteamiento de ejercicios	GG	T (II)	2	1.6-1.7	1, 3, 4
20. Estudio de contenidos explicados y resolución de ejercicios	NP	T-P (IV)	2	1.6-1.7	1, 3, 4
21. Planteamiento de proyecto de diseño. Sesiones prácticas *	L	P (V)	14*	1	1, 3, 4, 5, 8, 9
22. Lectura previa del tema	NP	T (II)	0,5	2.1-2.2	1, 4, 8
23. Sesión expositiva y planteamiento de ejercicios	GG	T (II)	2	2.1-2.2	1, 4
24. Estudio de contenidos explicados y resolución de ejercicios	NP	T-P (IV)	2	2.1-2.2	1, 4, 5, 8
25. Resolución de ejercicios	S	T (IV)	2	2.1-2.2	1, 4
26. Lectura previa del tema	NP	T (II)	0,5	2.2-2.3	1, 4, 8
27. Sesión expositiva y planteamiento de ejercicios	GG	T (II)	2	2.2-2.3	1, 4
28. Estudio de contenidos explicados y resolución de ejercicios	NP	T-P (IV)	4	2.2-2.3	1, 4, 5, 8
29. Exposición oral del trabajo realizado. Debate sobre resultados	Tut	T-P,C-E (VI)	1	2	1, 4, 5, 6, 8, 9
30. Desarrollo del proyecto de diseño. Generación de informes	NP	T-P (V)	5	1	1, 3, 4, 5, 8, 9
31. Seguimiento del proyecto de diseño	Tut	T-P,C-E (VI)	1	1-4	1, 4, 5, 6, 8, 9
32. Lectura previa del tema	NP	T (II)	0,5	3.1-3.3	1, 2, 4, 8
33. Sesión expositiva y planteamiento de ejercicios	GG	T (II)	2	3.1-3.3	1, 2, 4
34. Estudio de contenidos explicados y resolución de ejercicios	NP	T-P (IV)	2	3.1-3.3	1, 2, 4, 8
35. Resolución de ejercicios	S	T (IV)	2	3.1-3.3	1, 2, 4
36. Lectura previa del tema	NP	T (II)	0,5	3.4-3.6	1, 2, 4, 8
37. Sesión expositiva y planteamiento de ejercicios	GG	T (II)	2	3.4-3.6	1, 2, 4
38. Estudio de contenidos explicados y resolución de ejercicios	NP	T-P (IV)	2	3.4-3.6	1, 2, 4, 5, 8
39. Desarrollo del proyecto de diseño. Generación de informes	NP	T-P (V)	5	1	1, 3, 4, 5, 8, 9
40. Seguimiento del proyecto de diseño	Tut	T-P,C-E (VI)	1	1-4	1, 4, 5, 6, 8, 9

41. Lectura previa del tema	NP	T (II)	0,5	4.1-4.4	1, 4, 8
42. Sesión expositiva y planteamiento de ejercicios	GG	T (II)	2	4.1-4.4	1, 4
43. Estudio de contenidos explicados y resolución de ejercicios	NP	T-P (IV)	2	4.1-4.4	1, 4, 5, 8
44. Lectura previa del tema	NP	T (II)	0,5	4.5-4.6	1, 4, 8
45. Sesión expositiva y planteamiento de ejercicios	GG	T (II)	2	4.5-4.6	1, 4
46. Estudio de contenidos explicados y resolución de ejercicios	NP	T-P (IV)	2	4.5-4.6	1, 4, 5, 8
47. Desarrollo del proyecto de diseño. Generación de informes	NP	T-P (V)	7	1	1, 3, 4, 5, 8, 9
48. Seguimiento del proyecto de diseño	Tut	T-P,C-E (VI)	1	1-4	1, 4, 5, 6, 8, 9
49. Presentación oral del proyecto de diseño	Tut	C-E (VI)	1	1-4	1, 4, 5, 6, 8, 9
50. Estudio y preparación del examen final	NP	T-P (VII)	16	1-4	Todos
51. Examen final	GG	C-E (I)	2	1-4	Todos

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>		<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>		
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenc.</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenc.</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	10	4	-	4	20
	Teóricas	10	20	18	20	10
	Prácticas	10		-	-	-
	Subtotal	10	24	18	24	30
Seminario-Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	10		-	-	30
	Teóricas	10	12	-	12	12
	Prácticas	10	12	20	12	12
	Subtotal	10	24	20	24	24
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac.	2		-	-	6
	Teóricas	2	1	4	5	2
	Prácticas	2	3	-	15	6
	Subtotal	2	4	4	20	8
Tutoría comp. y preparación de ex.		1		20-25	-	10
Totales			54 (2,2 ECTS)	66 (2,6 ECTS)	136	170

*Otras consideraciones metodológicas**

Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales

Las actividades presenciales son de 4 tipos: clases teóricas, seminarios teórico-prácticos, prácticas de laboratorio y tutorías ECTS.

Recursos y metodología de trabajo en las actividades semi-presenciales y no presenciales

Las actividades no presenciales se consideran de 3 tipos: de estudio y preparación de los contenidos teóricos, de resolución de problemas y de preparación de prácticas.

Recursos y metodología de trabajo para los alumnos que no han alcanzado los requisitos

La evaluación de requisitos para cursar la asignatura se realiza al principio de la misma mediante una evaluación de conocimientos tipo test, a partir de la cual se orienta al alumno al uso de bibliografía complementaria por temas para poder adaptarse convenientemente a los contenidos y objetivos.

Recursos y metodología de trabajo para desarrollar competencias transversales

El desarrollo de competencias transversales se deriva del manejo de bibliografía y elaboración de informes, el trabajo en equipo y el trabajo autónomo para la resolución de problemas y casos prácticos.

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>	<i>Vinculación*</i>	
	<i>Objetivo</i>	<i>CC^{iv}</i>
1. Demostrar la adquisición y comprensión de los principales conceptos de la asignatura	1-4, 7	15%
2. Resolución de problemas e interpretación de resultados	1-5, 8	35%
3. Elaboración y exposición de trabajos teórico-prácticos	Todos	50%
4. Manejo de bibliografía y otros recursos de información	7, 8	(5%)
5. Participar activamente en los trabajos en equipo y tareas de grupo en clase	8, 9	(10%)

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Seminarios y Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> La valoración de las actividades documentadas (20%) y la exposición oral de las mismas (20%), junto a la evaluación continua del trabajo y dedicación en el desarrollo de las mismas (10%). La asistencia a las prácticas es obligatoria y se considera imprescindible para evaluar las mismas. Será necesario tener aprobadas las prácticas y las tutorías ECTS para aprobar la asignatura, por lo que se consideran actividades no recuperables en convocatorias extraordinarias. 	50%
	<ul style="list-style-type: none"> La participación en la resolución de problemas en clase reportará al alumno una bonificación sobre su nota final de hasta un punto en función de la participación media del resto de la clase. 	(10%)
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> El examen teórico constará de dos partes: Teoría y Problemas, la Teoría a base de cuestiones breves contará con el 15% de la nota final y los Problemas con el 35%; para poder hacer media será necesario superar las dos partes con una nota mínima de 3,5. 	50%

VI. Bibliografía

<i>Bibliografía de apoyo seleccionada</i>	
[Patterson00]	Patterson, D.A., Hennessy, J.L. Estructura y Diseño de Computadores: La interfaz hardware/software, 2ª edición. Ed. Reverté, 2000 (traducción). Morgan Kauffmann Publishers, 1997 (original).
[Tanenbaum99]	Tanenbaum, A.S. Organización de Computadoras: Un enfoque estructurado, 5ª edición, Prentice Hall, 1999.
[Stallings00]	Stallings, W. Organización y Arquitectura de Computadores, 5ª edición, Prentice Hall, 2000.
[Hennessy96]	John L. Hennessy, David A. Patterson. Arquitectura de Computadores: Un enfoque cuantitativo, 2ª edición. Ed. McGraw-Hill, 1996 (traducción). Morgan Kaufman Publishers, 1995 (original).
[Pirsch98]	Peter Pirsch. Architectures for Digital Signal Processing. John Wiley & Sons, Inc., 1998.
[Zargham96]	Mendhi R. Zargham. Computer Architecture. Single and Parallel Systems. Prentice Hall International, 1996.
<i>Bibliografía o documentación de lectura obligatoria*</i>	
Apuntes de clase	
<i>Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...*</i>	
http://digital.unex.es	

Códigos.-

¹ *CET: Competencias Específicas del Título* (véase el apartado de Contextualización curricular)

¹ *Tipos de actividades:* GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

¹ *D: Duración* en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).

¹ *CC: Criterios de Calificación* (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final).

^v *NR:* actividad “no recuperable” o que no permite evaluación extraordinaria.

(*) Apartados no obligatorios.