



DATOS IDENTIFICATIVOS

Sistemas Electrónicos Dixitais Avanzados

Materia	Sistemas Electrónicos Dixitais Avanzados			
Código	V05M145V01203			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	5	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Inglés			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Moure Rodríguez, María José			
Profesorado	Moure Rodríguez, María José Valdés Peña, María Dolores			
Correo-e	mjmour@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	(*)Esta asignatura tiene como objetivo que el alumno sea capaz a diseñar sistemas digitales complejos o de alta frecuencia de funcionamiento. Para ello se estudian, en primer lugar, las características eléctricas de consumo, velocidad y cargabilidad de los circuitos integrados digitales y las tecnologías de memorias semiconductoras. Posteriormente, se estudian los sistemas de acoplamiento con periféricos externos y se profundiza en los métodos de diseño de sistemas secuenciales síncronos. Finalmente, la asignatura se centra en el diseño de sistemas de comunicaciones digitales implementados en circuitos programables de alta densidad de integración. Además, a lo largo de toda la materia, se hace énfasis en la descripción VHDL de sistemas digitales de alta complejidad.			

Competencias de titulación

Código			
A4	CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións -e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan- a públicos especializados e non especializados dun modo claro e sen ambigüidades.		
A5	CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo.		
A9	CG4 Capacidade para o modelado matemático, cálculo e simulación en centros tecnolóxicos e de enxeñaría de empresa, particularmente en tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en todos os ámbitos relacionados coa Enxeñaría de Telecomunicación e campos multidisciplinares afíns.		
A13	CG8 Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e resolver problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinarios, sendo capaces de integrar coñecementos.		
A28	CE10 Capacidade para deseñar e fabricar circuitos integrados.		
A29	CE11 Coñecemento das linguaxes de descrición hardware para circuitos de alta complexidade.		
A30	CE12 Capacidade para utilizar dispositivos lóxicos programables, así como para deseñar sistemas electrónicos avanzados, tanto analóxicos coma dixitais. Capacidade para deseñar compoñentes de comunicacións como por exemplo encamiñadores, conmutadores, concentradores, emisores e receptores en diferentes bandas.		
A32	CE14 Capacidade para desenvolver instrumentación electrónica, así como transdutores, actuadores e sensores.		

Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Tipoloxía	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)Conocer las diferentes tecnologías de fabricación de circuitos integrados.	saber	A28
(*)Saber analizar y diseñar circuitos electrónicos digitales avanzados.	saber hacer	A30
(*)Conocer las diferentes tecnologías de entrada/salida de los circuitos digitales.	saber	A32
(*)Saber diseñar circuitos de interfaz de entrada/salida.	saber hacer	A28

(*)Conocer las metodologías de diseño de circuitos digitales complejos.	saber	A30 A32
(*)Saber diseñar componentes de comunicaciones basados en dispositivos lógicos programables.	saber hacer	A4 A5 A13 A30
(*)Saber diseñar mediante lenguajes de descripción hardware sistemas electrónicos digitales complejos.	saber hacer	A9 A29

Contidos

Tema	
(*)Tema 1: Tecnologías de circuitos integrados digitales	(*)Tecnología CMOS: puertas lógicas, características eléctricas, cargabilidad, retardo, consumo, familias lógicas. Competencia A28.
(*)Tema 2: Memorias semiconductoras	(*)Memorias SRAM, DRAM. Memorias EEPROM, FLASH, PCM. Ampliación de memoria. Diseño de interfaces con memorias. Descripción VHDL. Competencias A28, A29 y A30.
(*)Tema 3: Interfaces de entrada/salida	(*)Interfaz con periféricos y convertidores A/D y D/A. Interfaces con buses de comunicación. Descripción VHDL. Competencias A29, A30 y A32.
(*)Tema 4: Diseño de sistemas secuenciales síncronos.	(*)Máquinas de estado finitas. Técnicas de sincronización. Generación y distribución de señales de reloj. Descripción VHDL. Competencias A29 y A30.
(*)Tema 5: Implementación hardware de sistemas de comunicaciones digitales	(*)Muestreo, cuantificación, codificación, circuitos aritméticos, síntesis de frecuencia. Descripción VHDL. Competencias A29 y A30.
(*)Tema 6: Diseño de sistemas digitales complejos en FPGAs	(*)Arquitecturas avanzadas de FPGAs. Bloques IP. Sistemas multifrecuencia. Procesado en paralelo. Descripción VHDL. Competencias A29, A30 y A32.
(*)Prácticas de laboratorio	(*)- Diseño de un sistema de almacenamiento y transferencia de datos. - Diseño de un circuito de acoplamiento complejo con periféricos estandar. Competencias A4, A9, A29, A30 y A32.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	17	25	42
Prácticas de laboratorio	10	5	15
Proxectos	9	30	39
Probas de resposta curta	3	20	23
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0	5	5
Traballos e proxectos	1	0	1

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	(*) El profesor expone los contenidos teóricos de la materia favoreciendo la discusión crítica y la participación del alumno. Como tarea previa, la documentación de cada sesión estará disponible vía FaiTIC y se espera que el alumno asista a clase habiéndola leído previamente. En estas sesiones se trabajan las competencias A4, A5, A28, A29, A30 y A32.
Prácticas de laboratorio	(*) En las sesiones de laboratorio el estudiante aplica los métodos de diseño descritos en las sesiones magistrales. Todas las sesiones son guiadas y supervisadas por el profesor. Las sesiones presenciales se realizan en un laboratorio con equipamiento especializado. En las prácticas se desarrollan las competencias A4, A9, A29, A30 y A32.
Proxectos	(*) Esta actividad se centra en aplicar las técnicas descritas en las sesiones de teoría y habilidades desarrolladas en el laboratorio a la realización de un proyecto. Las sesiones presenciales se realizan en un laboratorio con equipamiento especializado. Los estudiantes deben llegar a soluciones bien fundamentadas, escogiendo los métodos de diseño más adecuados. Estos proyectos se planifican y tutorizan en grupos de tamaño reducido. Mediante este proyecto se trabajan las competencias A4, A5, A9, A13, A29, A30 y A32.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	

Pruebas	Descripción
Trabajos e proyectos	

Avaliación

	Descripción	Cualificación
Pruebas de respuesta corta	(*)Se realizará dos pruebas objetivas, la fecha estimada de la primera será aproximadamente al finalizar el 50% de las clases teóricas y la segunda al finalizarlas completamente. Estas pruebas cubren todos los contenidos impartidos en las clases teóricas. La primera prueba representa el 20% de la calificación final y la segunda el 30% de la calificación final. Mediante estas pruebas se evalúan las competencias A28, A29, A30 y A32.	50
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales e/ou simuladas.	(*)Estas pruebas se realizan durante las sesiones de prácticas de laboratorio. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria y el alumno, al menos, debe completar 4 de las 5 sesiones. La realización práctica de los circuitos indicados en el guion y los informes entregados después de cada sesión representan el 20% de la calificación final. Mediante las pruebas prácticas, se evalúan las competencias A5, A9, A29, A30 y A32.	20
Trabajos e proyectos	(*)Los estudiantes deben presentar un proyecto tutorizado que representa el 30% de la nota final. La supervisión del progreso de esta tarea se realizará de forma continua pero el desarrollo final debe ser defendido por los autores de forma oral. Se evalúan las competencias A4, A5, A9, A13, A29, A30 y A32.	30

Otros comentarios sobre a Avaliación**Bibliografía. Fontes de información**

Neil Weste, David Harris, **CMOS VLSI Design. A circuits and systems perspective**, 4^a,
 Ashok K. Sharma, **Semiconductor memories : technology, testing, and reliability**,
 Charles H. Roth, Jr., Lizy Kurian John, **Digital systems design using VHDL**, 2^a,
 Santosh K. Kurinec, Krzysztof Iniewski, **Nanoscale Semiconductor Memories: Technology and Applications (Devices, Circuits, and Systems)**,
 William Kleitz, **Digital Electronics: A Practical Approach with VHDL**, 9^a,
 David J. Comer, **Digital logic and state machine design**, 3^a,
 John F. Wakerly, **Digital Design. Principles and Practices**, 4^a,

Recomendaciones