

Datos básicos de la asignatura

Titulación:	Grado en Ingeniería Informática-Tecnologías Informáticas
Año plan de estudio:	2010
Curso implantación:	2010-11
Centro responsable:	E.T.S. Ingeniería Informática
Nombre asignatura:	Estructura de Computadores
Código asignatura:	2060008
Tipología:	TRONCAL / FORMACIÓN BÁSICA
Curso:	1
Periodo impartición:	Segundo cuatrimestre
Créditos ECTS:	6
Horas totales:	150
Área/s:	Tecnología Electrónica
Departamento/s:	Tecnología Electrónica

Coordinador de la asignatura

PARRA FERNANDEZ, MARIA DEL PILAR

Profesorado (puede sufrir modificaciones a lo largo del curso por necesidades organizativas del Departamento)

Profesorado de grupo principal

MARTIN GUILLEN, SERGIO

Profesorado de otros grupos

GUERRERO MARTOS, DAVID

OPRESCU , ANDREEA MADALINA

Objetivos y competencias

OBJETIVOS:

- ¿ Comparar los niveles de descripción de conmutación y RT para los sistemas digitales.
- ¿ Estructurar los sistemas digitales en unidad de datos y unidad de control.
- ¿ Diseñar la unidad de datos de un sistema digital a nivel RT.

- ¿ Diseñar la unidad de control a nivel de conmutación.
- ¿ Utilizar HDL como herramienta de descripción y diseño de sistemas digitales
- ¿ Establecer los elementos y funciones básicas de los computadores así como su clasificación.
- ¿ Diseñar un computador sencillo a nivel RT.
- ¿ Usar el computador sencillo a nivel ISP.
- ¿ Describir interna y externamente un microcontrolador.
- ¿ Programar el microcontrolador en lenguaje ensamblador.
- ¿ Conectar periféricos a un microcontrolador.
- ¿ Conocer aspectos generales de los computadores: organización, conexión con memoria y con E/S.
- ¿ Manejar, a nivel básico, una herramienta comercial de diseño con FPGAs.
- ¿ Utilizar el emulador del microcontrolador para depurar programas y comprobar su operación global, instrucción a instrucción y ciclo a ciclo de reloj.
- ¿ Programar microcontroladores para diseño de aplicaciones sencillas.

COMPETENCIAS:

Competencias específicas:

E05: Conocimiento de la estructura, organización, funcionamiento e interconexión de los sistemas informáticos, los fundamentos de su programación, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Competencias genéricas:

G06: Capacidad para concebir y desarrollar sistemas o arquitecturas informáticas

centralizadas o distribuidas integrando hardware, software y redes

G08: Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el

aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

G09: Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.

Contenidos o bloques temáticos

Tema 1. Introducción

Tema 2. Descripción de hardware mediante Verilog

Tema 3. Sistemas digitales

Tema 4. Un computador simple

Tema 5. Un ejemplo de computador real

Bloque de prácticas

Relación detallada y ordenación temporal de los contenidos

La ordenación temporal es la mostrada en la relación sucinta de contenidos. El número de horas dedicado a cada concepto se establecerá en función de las características del grupo, conocimientos previos, nivel de aprovechamiento en las actividades desarrolladas, implicación en las tareas formativas y nivel de compromiso con las horas de trabajo no presencial.

No obstante, se muestra a continuación una organización aproximada que será la que se trate de llevar a cabo.

Tema 1. Introducción. 2h aproximadamente. Se presentarán los objetivos que se plantea la asignatura, los contenidos a desarrollar, y las competencias generales y específicas a adquirir. Asimismo, se concretarán detalles organizativos de la asignatura: aulas, subgrupos y actividades de diversa índole.

Tema 2. Descripción de hardware mediante Verilog. 9h de teoría y problemas



aproximadamente. Se hará una breve introducción a los lenguajes de descripción de hardware, para posteriormente centrar la atención en Verilog. Se abordará este lenguaje desde un nivel básico adecuado al grado de madurez de los alumnos en la materia. Se tratarán circuitos y módulos combinacionales básicos presentando descripciones estructurales, funcionales y procedimentales. También se abordará la descripción de circuitos secuenciales básicos y máquinas de estado. Finalmente se planteará el problema de la verificación y test de módulos Verilog proporcionando unas guías elementales de elaboración de ficheros de testbench que permitan el uso y comprobación de módulos descritos en el lenguaje a nivel práctico en el laboratorio: prácticas 1 y 2 (4 horas en el laboratorio). Este tema requiere de trabajo personal por parte del alumno lo que se facilita mediante la publicación de material tanto teórico como práctico por parte del profesorado.

Tema 3. Sistemas digitales. 10h de teoría y problemas aproximadamente. Se presenta el nivel de transferencia entre registros (nivel RT) y se compara con el nivel de abstracción inferior en complejidad: el nivel de conmutación. Se aborda la descripción de componentes a nivel RT. Se presentan las técnicas de interconexión mediante buses de diverso tipo. Se introducen los conceptos de macro y microoperación y las cartas ASM como herramienta de descripción de algoritmos. Se dan las guías para el diseño de sistemas digitales: unidades de datos y de control. Se utilizan numerosos ejemplos en los que se desarrollan los conceptos explicados. Adicionalmente se complementa el tema con descripciones Verilog de los módulos y sistemas que permiten afianzar los conceptos ya trabajados en el tema anterior. En el laboratorio se realiza una práctica (2h) donde se describe, simula e implementa un sistema digital completo. Este tema requiere de trabajo personal por parte del alumno lo que se facilita mediante la publicación de material tanto teórico como práctico por parte del profesorado.

Tema 4. Un computador simple. (10h de teoría y problemas aproximadamente). Se parte de un sistema digital simple al que se va dotando de recursos hardware que permiten llegar a un sistema con capacidad de almacenamiento de datos y programa. El nuevo sistema, además, ejecuta el programa automáticamente. Se diseña, por tanto, un sistema simple, pero que posee la estructura procesador-memoria de los sistemas computadores actuales. Las características del sistema diseñado permiten introducir conceptos como los de contador de programa, puntero de pila, bifurcaciones condicionales e incondicionales, salto y retorno de subrutinas, modos de direccionamiento, etc. En este tema, el sistema es diseñado a nivel RT y, por tanto, está estructurado en unidad de datos y control. Dado que el sistema se diseña completamente se pone de manifiesto con claridad la influencia que se produce entre la elección de las instrucciones a implementar y la arquitectura del sistema. Se aprovecha la funcionalidad alcanzada para presentar la posibilidad de uso del sistema a nivel ISP y la conveniencia de disponer de un lenguaje ensamblador. En el



laboratorio se realiza una práctica (2h) en la que se hace énfasis sobre los nuevos conceptos. Este tema requiere de trabajo personal por parte del alumno lo que se facilita mediante la publicación de material tanto teórico como práctico por parte del profesorado.

Tema 5. Un ejemplo de computador real. (14h). Se presenta un sistema comercial no muy complejo. En este caso se aborda el estudio del sistema a nivel usuario. Se presenta el juego de instrucciones del sistema, los modos de direccionamiento y las características hardware de interés para el programador. Se hace énfasis en las capacidades de E/S. El lenguaje ensamblador se utiliza a un nivel muy básico y se presentan herramientas software que permiten emular el comportamiento del sistema. En el laboratorio se realizan dos prácticas (4h) usando un emulador comercial y realizando la implementación sobre FPGA de los sistemas diseñados. Este tema requiere de trabajo personal por parte del alumno lo que se facilita mediante la publicación de material tanto teórico como práctico por parte del profesorado.

Actividades formativas y horas lectivas

Actividad	Horas
B Clases Teórico/ Prácticas	45
E Prácticas de Laboratorio	15

Idioma de impartición del grupo

ESPAÑOL

Sistemas y criterios de evaluación y calificación

La evaluación de actividades prácticas (laboratorio) y de teoría y problemas (aula) son independientes

Evaluación final

Evaluación de teoría y problemas (aula) . Se realizará mediante prueba única (tipo examen final) para todos los grupos.

Evaluación de actividades prácticas (laboratorios). Se realizará mediante la demostración de habilidades de laboratorio.

Como mínimo el 50% de la evaluación de aula debe ser evaluado mediante pruebas escritas.

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.

En casos excepcionales, el conjunto de profesores de aula podrán establecer otros mecanismos de evaluación (exámenes orales, trabajos, etc.) específico para cada caso.

Metodología de enseñanza-aprendizaje

Clases teóricas

¿ Exposición de los aspectos teóricos. Motivación.

¿ Aplicaciones. Relación con el mundo real.

¿ Realización de ejemplos y ejercicios.

¿ Discusión de los temas planteados.

¿ Resolución de preguntas

Clases de problemas

¿ Realización de ejercicios de aplicación de los conceptos.

¿ Resolución de problemas de análisis y diseño.

¿ Propuesta de resolución de problemas durante el tiempo de trabajo personal.

¿ Discusión y debate de distintas soluciones de los problemas. Planteamiento de alternativas.

Prácticas de Laboratorio

¿ Deben servir al estudiante para enfrentarse a problemas cuya solución requiere la síntesis y la aplicación de conocimientos previamente adquiridos.

¿ Uso y aplicación de instrumental electrónico, de herramientas de diseño digital y de emuladores.

¿ Diseño, implementación y test de circuitos digitales.

¿ Evaluación oral del alumno.

AAD sin presencia del profesor

Puede contener las siguientes actividades:

¿ Asistencia a conferencias

¿ Elaboración de documentación

¿ Lecturas guiadas

¿ Participación en foros

¿ Prácticas de laboratorio

Tutorías

Actividad no presencial a requerimiento del alumno.

Cubre los siguientes aspectos académicos de los estudiantes:

¿ Mejora de su rendimiento

¿ Ampliación de sus expectativas

¿ Orientación.

Horarios del grupo del proyecto docente

<https://www.informatica.us.es/index.php/horarios>

Calendario de exámenes

<https://www.informatica.us.es/index.php/calendario-de-examenes>

Tribunales específicos de evaluación y apelación

Presidente: SERGIO MARTIN GUILLEN

Vocal: ISABEL MARIA GOMEZ GONZALEZ

Secretario: MARIA DEL PILAR PARRA FERNANDEZ

Suplente 1: MANUEL VALENCIA BARRERO

Suplente 2: PAULINO RUIZ DE CLAVIJO VAZQUEZ

Suplente 3: GEMMA SANCHEZ ANTON

Sistemas y criterios de evaluación y calificación del grupo

Sistemas de evaluación

La evaluación de actividades prácticas (laboratorio) y de teoría y problemas (aula) son independientes

Evaluación final

Evaluación de teoría y problemas (aula) . Se realizará mediante prueba única (tipo examen final) para todos los grupos.

Evaluación de actividades prácticas (laboratorios). Se realizará mediante la demostración de habilidades de laboratorio.

Como mínimo el 50% de la evaluación de aula debe ser evaluado mediante pruebas escritas.

La realización de las prácticas de laboratorio es obligatoria.

En casos excepcionales, el conjunto de profesores de aula podrán establecer otros mecanismos de evaluación (exámenes orales, trabajos, etc.) específico para cada caso.

Criterio de calificación

NOTA TOTAL:

La nota total se obtendrá a partir de la media ponderada entre la calificación de teoría y problemas (80%) y la de prácticas de laboratorio (20%) siempre que ambas sean iguales o superiores a 5.

EVALUACIÓN POR CURSO:

Para la evaluación por curso de los contenidos de aula (teoría/problemas) se realizarán fundamentalmente pruebas escritas en horario de aula, que podrán complementarse mediante cuestionarios online y tareas entregables. De su calificación se obtendrá la nota NA.

La materia se dividirá en dos bloques. El primer bloque abarca hasta el Tema "Un computador simple" inclusive y su peso es 2/3 de NA. El segundo bloque corresponde al Tema "Un computador real" y su peso es 1/3 de NA. Se realizará la media ponderada de ambos bloques siempre que se obtenga una nota mínima de 3 sobre 10 en cada uno de ellos.

Para la evaluación por curso de laboratorio, se considerarán diferentes sesiones de prácticas. De cada una de ellas se obtendrá una nota numérica con un peso asociado. De este modo, la nota final de laboratorio, o NL, se obtendrá a partir de la media ponderada de dichas calificaciones.

EVALUACIÓN POR EXAMEN FINAL:

En cualquier caso, se podrá acceder a la evaluación final de los contenidos de aula. Esta implicará la realización de un único examen.

Los alumnos que ya hayan obtenido una nota mayor o igual a 5 en uno de los dos bloques solo tendrán que realizar la parte del examen correspondiente al bloque no superado. En este caso, la nota NA se obtendrá a partir de la media ponderada entre la nota del bloque ya superado anteriormente y el evaluado en el examen final siempre que se obtenga en este una nota mínima de 3 puntos.

Los alumnos que no hayan superado ninguno de los bloques se examinarán sobre toda la materia. En este caso, la nota NA se obtendrá a partir de la calificación del examen final.

La evaluación final de laboratorio se realizará también a partir de un único examen cuya calificación será NL.

Se conservan las notas aprobadas correspondientes a teoría/problemas (incluso parciales) y/o laboratorio para todo el año académico (1ª, 2ª y 3ª convocatoria).

Finalizada la evaluación por curso o final, y supuesto que se haya conseguido el aprobado en aula y laboratorio ($NA \geq 5$ y $NL \geq 5$), el alumno obtendrá una calificación $NF = 0.8 NA + 0.2 NL$.

Podrán establecerse mínimos para poder aprobar la asignatura. Concretamente, podrá exigirse una calificación mínima en pruebas o actividades seleccionadas y/o la consecución de objetivos o competencias mínimas. También podrá establecerse la obligatoriedad de realización de pruebas o actividades seleccionadas.

Bibliografía recomendada

Bibliografía General

ORGANIZACION Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES

Autores: STALLINGS, WILLIAM

Edición: 9ª

Publicación: 2012

ISBN: 978-0132936330

ORGANIZACION DE COMPUTADORAS: UN ENFOQUE ESTRUCTURADO

Autores: TANENBAUMM, ANDREW

Edición: 4ª

Publicación: 2000

ISBN: 9789701703991

Verilog HDL Digital Design and Modelling

Autores: Cavanagh, Joseph

Edición: 2012

Publicación: 2007

ISBN: 9781420051547

Bibliografía Específica

Sistemas Digitales

Autores: C. Baena y otros

Edición: 1997

Publicación: 2007

ISBN: 9781420051547

Digital System Design with System Verilog

Autores: Zwolinski, Mark

Edición: 2012

Publicación: 2010

ISBN: 9780137045792

Los Microcontroladores AVR de ATMEL

Autores: F. Santiago

Edición: 2012

Publicación: Panamericana

ISBN: 978-607-95222-7-8

Información Adicional



UNIVERSIDAD
DE SEVILLA

PROYECTO DOCENTE
Estructura de Computadores
Clases Teór.-práct. Estructura de Computadores Grupo 4 (4)
CURSO 2023-24