



Universidad
de Alcalá

GUÍA DOCENTE

ASIGNATURA:
**Arquitectura de
Computadores I**

**I. T. Informática de Sistemas
Universidad de Alcalá**

Curso Académico 11/12

Curso 2º – Cuatrimestre 2º

GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Arquitectura de Computadores I
Código:	30388
Titulación en la que se imparte:	I. T. Informática de Systems
Departamento y Área de Conocimiento:	Automática. ATC
Carácter:	Obligatoria
Créditos ECTS / Alcalá:	4,5 / 6
Curso:	Segundo
Profesorado:	
Horario de Tutoría:	El horario de tutorías es el indicado por el profesor en su página Web o en el tablón de anuncios del Departamento de Automática.
Idioma en el que se imparte:	Español

1. PRESENTACIÓN

Arquitectura de Computadores es una asignatura a extinguir con la entrada de los nuevos planes de grado. Por lo tanto la evaluación consistirá únicamente en un examen final de la asignatura.

La asignatura está enfocada como continuación de la asignatura de Estructura de Computadores, por lo tanto cubrirá los aspectos relativos a la ALU, a la Unidad de Control, al Sistema de Memoria, al Sistema de Entrada-Salida, al diseño de repertorios de instrucciones y a la media y a la mejora del rendimiento de los computadores.

Además los estudiantes adquieren habilidades en la simulación de arquitecturas empleando el lenguaje de descripción hardware VHDL.

Prerrequisitos y Recomendaciones

El requisito indispensable, dado que es una asignatura a extinguir en la que no se impartirá docencia reglada, es que el alumno debe haber estado matriculado y cursado la misma con anterioridad.

2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Capacidad de comprensión de las unidades funcionales más importantes del computador
2. Capacidad de trabajar con los diferentes algoritmos de cálculo de la Unidad Aritmético-Lógica.
3. Capacidad de diseñar repertorios de instrucciones sencillos
4. Capacidad para comprender los conceptos relativos al entrelazado de memoria y la memoria caché
5. Capacidad para trabajar con la Unidad de Control y de comprensión de cómo ésta ejecuta las instrucciones
6. Capacidad para conocer los mecanismos sencillos de entrada/salida y el funcionamiento interno de los periféricos más usuales
7. Capacidad para medir el rendimiento de los computadores e identificar los cuellos de botella y potenciales mejoras de estos.
8. Capacidad de simular arquitecturas en VHDL

Competencias específicas:

1. Capacidad de comprensión de la arquitectura von Neuman
2. Capacidad de trabajar con diferentes repertorios de instrucciones

3. CONTENIDOS

Contenidos de teoría:

Tema 1: Introducción a la arquitectura de computadores: diseño, rendimiento y coste

Relación de asignaturas del plan de estudios. Introducción a la arquitectura de computadores. Estructura vs. Arquitectura de computadores. Rendimiento y coste.

Tema 2: Repertorio de instrucciones

Clasificación de las arquitecturas al nivel de lenguaje máquina. Almacenamiento de operandos en memoria. Direccionamiento de memoria. Operaciones del repertorio de instrucciones. Tipo y tamaño de los operandos. Lenguajes de alto nivel y compiladores. Tecnología de compiladores. Empleo del repertorio de instrucciones por parte de los programas. Compatibilidad binaria. Tecnología VLIW. Ejemplos de hardware real.

Tema 3: La unidad aritmético-lógica

Influencia del data path en la velocidad de reloj. Data path y unidades funcionales. Tipos de operadores. Estructura de una unidad aritmético-lógica. Modos de llevar a cabo una operación. Operaciones típicas de la unidad aritmético-lógica. Operaciones sobre el signo. Operación de suma. Aceleración de la suma entera. Sumadores-restadores en diferentes representaciones. Operación de multiplicación. Operación de división. Técnicas de redondeo. Dígitos de guarda. Ejemplos de hardware real diseñado. Microprogramación y nanoprogramación. Ejemplos de hardware real.

Tema 4. La unidad de control

Operaciones elementales. Estructura de un computador elemental y señales de control. Temporización de las señales de control. Ejecución de instrucciones. Diseño de la unidad de control. Unidad de control cableada. Diseño basado en máquina de estados. Diseño basado en células de retardo. Diseño basado en contador secuenciador. Unidad de control microprogramada. Unidad de control microprogramada para el computador elemental.

Tema 5. Memorias

Nociones fundamentales. Jerarquía de memoria. Memoria caché. Memoria virtual. Memoria entrelazada. Ejemplos de hardware real.

Tema 6. Sistemas de entrada/salida.

Comunicación CPU-periféricos. Mapa de E/S. Sincronización. Conjunto de señales de control. Diseño de un sistema de E/S. E/S y sistema operativo. Ejemplos de hardware real.

Contenidos de laboratorio:

Tema 1: Introducción al lenguaje de modelado VHDL

- Realización de una práctica de simulación con el VHDL en el entorno del Vsystem.

Tema 2: Operaciones de transferencia

- Registros y búferes.
- Operaciones elementales de transferencia.
- Cálculo de la frecuencia máxima.

Tema 3: La unidad aritmético lógica

- Sumador con propagación de acarreo.
- Multiplexores.
- ALU.
- Registro de estado.

Tema 4: La memoria

- Banco de registros.
- Asociación de memorias RAM.

Tema 5: La Unidad de Control

- Diseño cableado de la unidad de control.
- Registro de instrucción.

Programación de los contenidos

Se presenta el total de horas impartidas los cursos anteriores para la enseñanza de los temas, de forma que el estudiante tenga una orientación que le guíe en la planificación de las horas de estudio que debe dedicar a cada uno de los temas de la asignatura.

Unidades temáticas	Temas	Total horas, clases, créditos o tiempo de dedicación
Introducción al lenguaje de modelado VHDL	<ul style="list-style-type: none"> Tema 1 	<ul style="list-style-type: none"> 4 horas

Operaciones de transferencia	• Tema 2	• 4 horas
La unidad aritmético-lógica	• Tema 3	• 6 horas
Memorias	• Tema 4	• 6 horas
La unidad de control	• Tema 5	• 6 horas

Cronograma (Optativo)

Igualmente se presenta un cronograma de estudio orientativo para el estudiante basado en cursos anteriores. Los temas se encuentran desordenados para facilitar el acceso a las tutorías de los estudiantes.

Semana / Sesión	Contenido de teoría
01 ^a	• Presentación de la asignatura
02 ^a	• Tema 1: Introducción a la arquitectura de computadores: diseño, rendimiento y coste
03 ^a	• Tema 2: Repertorio de instrucciones
04 ^a	• Tema 2: Repertorio de instrucciones
05 ^a	• Tema 3: La unidad aritmético-lógica
06 ^a	• Tema 3: La unidad aritmético-lógica
07 ^a	• Tema 4: La Unidad de control
08 ^a	• Tema 4: La Unidad de control
09 ^a	• Tema 4: La Unidad de control
10 ^a	• Tema 4: La Unidad de control
11 ^a	• Tema 5: Memorias
12 ^a	• Tema 5: Memorias
13 ^a	• Tema 6: Sistemas de entrada/salida
14 ^a	• Tema 6: Sistemas de entrada/salida

Semana / Sesión	Contenido de laboratorio
01 ^a	• Presentación de la asignatura
02 ^a	• Tema 1: Introducción al lenguaje de modelado VHDL
03 ^a	• Tema 1: Introducción al lenguaje de modelado VHDL
04 ^a	• Tema 2: Operaciones de transferencia
05 ^a	• Tema 2: Operaciones de transferencia
06 ^a	• Tema 3: La unidad aritmético-lógica
07 ^a	• Tema 3: La unidad aritmético-lógica
08 ^a	• Tema 3: La unidad aritmético-lógica
09 ^a	• Tema 4: La memoria
10 ^a	• Tema 4: La memoria
11 ^a	• Tema 4: La memoria
12 ^a	• Tema 5: La Unidad de Control
13 ^a	• Tema 5: La Unidad de Control
14 ^a	• Tema 5: La Unidad de Control

4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE. ACTIVIDADES FORMATIVAS

El estudiante deberá preparar la asignatura de manera libre y presentarse a un examen final. Todo el material docente: transparencias, bibliografía recomendada, ejercicios, soluciones a los ejercicios y exámenes de cursos anteriores estará disponible en la página Web de la asignatura.

Número de horas totales:

Número de horas presenciales:	3
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	Las que el estudiante estime necesarias para superar la asignatura mediante un examen final

Estrategias metodológicas

Sesión 1 ^a (1 hora)	Se presentará la asignatura, el material de apoyo y el método de evaluación a los alumnos.
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

Materiales y recursos

Todo el material docente: transparencias, bibliografía recomendada, ejercicios, soluciones a los ejercicios y exámenes de cursos anteriores resueltos estará disponible en la página Web de la asignatura:

<http://atc2.aut.uah.es/~avicente/asignaturas/ac1/ac1.htm>

5. EVALUACIÓN

Criterios de evaluación

Criterios de calificación

Procedimientos de evaluación

Examen final de la asignatura

6. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica de Teoría

- ❑ *Estructura y diseño de computadores*. D.A. Patterson y J. L. Hennessy. Reverté 2000
- ❑ *Fundamentos de los computadores*. Pedro de Miguel Anasagasti. Paraninfo, 1999
- ❑ *Estructura de Computadores*. J.M^a. Angulo. Paraninfo. 1996
- ❑ *Arquitectura de computadores*. José A. de Frutos y Rafael Rico. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Alcalá, 1995.
- ❑ *Arquitectura de computadores. Un enfoque cuantitativo*. John L. Hennessy y David A. Patterson. Mc Graw Hill, 1993.
- ❑ *Advanced Computer Architecture*. Kai Hwang. Mc Graw Hill, 1993.
- ❑ *Arquitectura de computadoras y procesamiento paralelo*. Kai Hwang y Fayé A. Briggs. Mc Graw Hill, 1990.
- ❑ *Problemas de estructura de computadores*. Pedro de Miguel Anasagasti y otros. Paraninfo.

Bibliografía Básica de Laboratorio

- Rico, R., Marcos, S. *Simulación de arquitecturas de computadores mediante lenguaje VHDL*. Ed. Servicio de Publicaciones U.A.H. 1998
- Pardo, F., Boluda, J.A. *VHDL: Lenguaje para síntesis y modelado de circuitos*. Ed. Ra-ma. 1999
- Terés, L., Torroja, Y., Olcoz, S., Villar, E., *VHDL: Lenguaje estándar de diseño electrónico*. Ed. McGraw Hill. 1997