

ARQUITECTURA DE LOS COMPUTADORES (2017-18)**DATOS GENERALES**

Código 34020

Créditos ECTS 6

Departamentos y áreas

Departamento	Área	Dpt. Resp.	Dpt. Acta
TECNOLOGIA INFORMATICA Y COMPUTACION	ARQUITECTURA Y TECNOLOGIA DE COMPUTADORES	SÍ	SÍ

Estudios en que se imparte

DOBLE GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA

Contexto de la asignatura

La asignatura *Arquitectura de los Computadores* se enmarca dentro de los conocimientos pertenecientes a la rama conocida como *Arquitectura y Tecnologías de los Computadores*, rama que entre otros aspectos explica el funcionamiento de los ordenadores como máquinas de computación.

Esta asignatura constituye una de las materias primordiales en relación al estudio de las arquitecturas de computadores y, junto con *Fundamentos de los Computadores* y *Estructura de los Computadores*, completa los aspectos de teoría, abstracción y diseño del área.

Por otra parte, la asignatura actúa como puente introduciendo las arquitecturas avanzadas, cuyos contenidos serán consolidados en la asignatura de tercer curso *Ingeniería de los Computadores* y en otras de carácter optativo fundamentalmente de la especialización en *Ingeniería de Computadores*.

Su ubicación y caracterización como obligatoria en el plan de estudios la convierten en una asignatura que profundiza en diversos conceptos introducidos en *Estructura de los Computadores*, pero teniendo en cuenta que, mientras que en ésta última se estudia el computador desde el punto de vista de sus unidades funcionales, en *Arquitectura de los Computadores* se aborda este estudio desde un nivel superior, con una perspectiva ingenieril y tomando en consideración aspectos relativos al diseño, la evaluación y las estrategias para incrementar las prestaciones, sirviendo además de base para la culminación de estos objetivos en la asignatura *Ingeniería de los Computadores*.

Las asignaturas predecesoras *Fundamentos de los Computadores* y *Estructura de los Computadores* que el alumno ha debido cursar, dado que son requisito previo, pretenden que éste llegue a la asignatura con una base razonable de conocimientos en arquitecturas que es preciso, en todo caso, analizar, consolidar y formalizar e ilustrar con implementaciones y diseños concretos, así como abordar desde una perspectiva más amplia introduciendo, al mismo tiempo, nuevas técnicas de aumento de prestaciones.

OBJETIVOS

Objetivos específicos aportados por el profesorado (2017-18)

Como objetivo general, esta asignatura persigue que los estudiantes conozcan y consoliden aspectos fundamentales del análisis, el diseño y la implementación de arquitecturas secuenciales clásicas, las mejoras inmediatas dentro de dicho paradigma clásico, así como la existencia de arquitecturas alternativas. Como método de trabajo básico, se establece un conjunto de herramientas y parámetros que permiten al alumno estudiar y analizar con mayor profundidad y rigor las opciones arquitectónicas, combinando los aspectos abstractos y genéricos con el estudio de implementaciones concretas.

Los objetivos específicos se concretan en los siguientes:

Cognitivos

- Definir el concepto de arquitectura e incorporar parámetros necesarios para la evaluación y el análisis del rendimiento
- Explicar la repercusión del repertorio de instrucciones sobre la arquitectura y el rendimiento, entendiendo los principios del diseño de dicho repertorio
- Identificar la segmentación como técnica básica para el aumento del rendimiento, así como el diseño, la planificación y el control de unidades segmentadas
- Comprender la evolución de las arquitecturas y las diferencias entre las filosofías CISC y RISC
- Explicar las técnicas de mejora del rendimiento de la memoria y del sistema de entrada/salida
- Identificar las limitaciones de las arquitecturas clásicas y la importancia del paralelismo
- Dominar y utilizar la terminología usual y el lenguaje propio de la materia y utilizarlo correctamente tanto de forma oral como escrita

Instrumentales

- Desarrollar habilidades de diseño de repertorios de instrucciones
- Saber diseñar un camino de datos segmentado
- Comprender las posibilidades que ofrece un sistema jerárquico de memoria
- Ser capaces de realizar programas de prueba para evaluar aspectos concretos del computador
- Ser capaces de usar bancos de prueba de tipo estándar para realizar estudios de evaluación, y de interpretar los correspondientes informes de resultado

Actitudinales

- Apreciar la importancia de la optimización de distintos componentes de la arquitectura del computador para la mejora del rendimiento
- Desarrollar el espíritu crítico a la hora de evaluar el rendimiento de un sistema computador siguiendo criterios objetivos
- Capacidad de integrarse en grupos de trabajo inmersos en tareas de análisis y diseño.
- Capacidad de esfuerzo en la búsqueda de soluciones y de aprendizaje autónomo

CONTENIDOS

Contenidos teóricos y prácticos (2017-18)

Contenidos teóricos

- Tema 1. Introducción
 - 1.1 Arquitectura. Conceptos y definiciones
 - 1.2 Arquitectura multinivel
- Tema 2. Análisis del rendimiento
 - 2.1 Rendimiento. Concepto y definiciones
 - 2.2 Evaluación del rendimiento
- Tema 3. Diseño del repertorio de instrucciones
 - 3.1 Taxonomía de las arquitecturas a nivel de lenguaje máquina
 - 3.2 Direccionamiento de la memoria
 - 3.3 Repertorio de instrucciones
 - 3.4 Principios de diseño de los computadores RISC
 - 3.5 Repertorio de palabra de instrucciones muy larga
 - 3.6 Algunos repertorios de instrucciones
- Tema 4. Segmentación
 - 4.1 Introducción
 - 4.2 Segmentación del repertorio de instrucciones
 - 4.3 Cauces aritméticos
 - 4.4 Optimización de unidades segmentadas
 - 4.5 Superescalares
- Tema 5. Rendimiento de la jerarquía de memoria
 - 5.1 Jerarquía de memoria
 - 5.2 Memoria caché
 - 5.3 Mejora del rendimiento de la memoria principal
 - 5.4 Memoria virtual
- Tema 6. Rendimiento del sistema de entrada/salida
 - 6.1 Medidas de rendimiento y benchmarks
 - 6.2 Dispositivos de entrada/salida
 - 6.3 Buses

Contenidos prácticos

- Proyecto de evaluación del rendimiento
 - Introducción al rendimiento de los computadores
 - Implementación de un benchmark reducido y evaluación del procesamiento de arquitecturas PC convencionales
 - Implementación de una rutina para comparación de arquitecturas SISD y SIMD
 - Implementación de una rutina para comparación con GPUs

EVALUACIÓN

Instrumentos y criterios de Evaluación 2017-18

La calificación de la asignatura consta de 2 bloques. El bloque 1 (**B1**) está formado por la actividad "Prácticas e informes prácticos". El bloque 2 (**B2**) está formado por las actividades "Controles de teoría" y "Problemas de teoría". La nota de todas las actividades es un valor numérico entre 0 y 10.

$$B1 = 0.5 \cdot NP$$

$$B2 = 0.15 \cdot NT + 0.35 \cdot NPT$$

La calificación final (**NF**) será el resultado de la suma de las calificaciones obtenidas en las diferentes pruebas de evaluación fijadas, considerando la proporción asignada a cada una de ellas. Además, se exige una calificación mínima de 4 en el bloque **B1** y **B2** para poder superar la asignatura. Si el alumno no superara alguno de los mínimos fijados en estos dos bloques no podrá aprobar la asignatura, siendo su calificación el valor mínimo entre la nota obtenida y el valor 4,5.

$$NF = B1 + B2 \text{ si y solo si } B1 \geq 2 \text{ y } B2 \geq 2$$

en otro caso, $NF = \min(B1+B2, 4.5)$

Opcionalmente, se puede realizar un trabajo individual de carácter teórico o práctico que puntuará hasta un máximo de 1 punto. Este trabajo se evaluará si y solo si se cumple el mínimo exigido en los bloques.

Debido a la evaluación continua que se realiza, la asistencia a clase de teoría y prácticas es OBLIGATORIA. En caso de tener más de TRES faltas a clase de prácticas por causa NO justificada o no debidamente acreditada, el alumno suspenderá esa parte.

Si el alumno no ha obtenido la calificación en ninguno de los bloques, será calificado como "Sin Presencialidad". En el momento que haya obtenido alguna calificación se procederá a realizar el sumatorio del conjunto de pruebas según corresponda.

El retraso en la entrega de la memoria documental de cada práctica supondrá una reducción sobre la nota final de esa práctica: un retraso de una semana supondrá una reducción del 40% de la nota. Con un retraso mayor la práctica no se calificará.

Tipo	Criterio	Descripción	Ponderación
EXAMEN FINAL	Se realizará un examen final para evaluar problemas de teoría (NPT). Esta examen es recuperable en el segundo periodo de evaluación.	Problemas de teoría	35
ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE	Se realizarán 2 controles de teoría (preguntas tipo test/preguntas cortas/problemas cortos) sobre los temas 1, 2 (Control 1), 3 y 4 (Control 2). La nota de los controles (NT) se obtendrá como media ponderada de cada control. Esta prueba es recuperable en el segundo periodo de evaluación mediante un control final de todos los temas de teoría.	Controles de teoría	15



<p>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN DURANTE EL SEMESTRE</p>	<p>La Nota de Prácticas (NP) se obtiene mediante la evaluación continua de los contenidos de cada práctica y la presentación de una memoria al final de la misma. La nota final de prácticas será la media ponderada de las notas obtenidas en cada una de ellas. Esta nota es recuperable en el segundo periodo de evaluación mediante un examen práctico en el laboratorio.</p>	<p>Prácticas e informes prácticos</p>	<p>50</p>
--	--	---------------------------------------	-----------